

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Õppekava: Eripedagoogika ja logopeedia

Andres Köster

ERINEVA SAGEDUSEGA VOICE MESSAGE TERAAPIA EFEKTIIVSUS
FUNKTSIONAALSE HÄÄLEHÄIRE KORRAL
Magistritöö

Juhendaja: Merit Hallap (MA)
Kaasjuhendaja: Lagle Lehes (MA)
Kaasjuhendaja: Allan Vurma (PhD)
Konsultant: dr Kristel Kalling

Tartu 2020

KOKKUVÕTE

Käesoleva uuringu eesmärk oli välja selgitada Voice Massage teraapia sageduse mõju funktsionaalse häälehäirega patsientide ravitulemustele. Hindamaks seda, kuidas muutub VM teraapia tulemusel uuritavate subjektiivne hinnang oma häälehäire kohta, kasutati Voice Handicap Index-10 küsimustikku. Häälekvaliteedi objektiivsete näitajate muutuste hindamiseks kasutati akustilise häälekvaliteedi indeksit (Acoustic Voice Quality Index). Samuti hinnati uuringus osalenute rahulolu läbiviidud teraapiaga.

Valimisse kuulus 20 funktsionaalse düsfoonia diagnoosiga naist, kes jagati kahte võrdse suurusega uuringugruppi. Esimesele grupile teostati Voice Massage teraapiat üks kord nädalas kuue nädala jooksul, teisele uuringugrupile kaks teraapiaseanssi nädalas kolme nädala jooksul.

Patsientide subjektiivsete hinnangute alusel paranes Voice Massage'i tulemusel Voice Handicap Index-10 skoor sõltumata teraapia läbiviimise sagedusest. Nädal pärast teraapia lõppu hinnatud tulemus oli statistiliselt olulisel määral kõrgem harvema teraapiasagedusega skeemi korral. Samas ei ilmnenud olulist erinevust gruppide vahel teraapiatulemuste säilimise hindamisel kaks kuud hiljem. Objektiivsed häälekvaliteedi parameetrid paranesid Acoustic Voice Quality Indexi alusel statistiliselt olulisel määral teraapiat sagedamini saanud uuringugrupis. Patsientide tagasiside küsimustikuga hinnatud rahulolu teraapiaga oli mõlemas grupis kõrge.

Uurimistulemused näitavad, et Voice Massage on tõhus otsene manuaalne teraapiameetod funktsionaalse düsfoonia ravis. Tulemuste objektiivse hindamise põhjal võib väita, et sagedasemad teraapiaseansid annavad efektiivsema resultaadi.

Märksõnad: hääl, häälehäire, funktsionaalne düsfoonia, hääleteraapia, Voice Massage

ABSTRACT

This study examines the effects of the Voice Massage therapy performed at different frequencies in patients diagnosed with functional voice disorders. The Voice Handicap Index -10 (VHI-10) questionnaire was used in order to evaluate the therapy's impact on participants' subjective assessment of their voice quality. Changes in objective acoustic parameters were measured using Acoustic Voice Quality Index (AVQI). The patients' satisfaction with the therapy was also analyzed in the study.

The sample of the study consists of twenty female patients with functional voice disorder, randomly assigned to two groups of equal size. The patients in the first group were administered a VM treatment once a week during six consecutive weeks, whereas the other group was treated twice a week over the period of three weeks.

Changes in patients' subjective assessments resulted in the improved VHI-10 score, regardless of the frequency of the VM treatments. Short-term results were statistically significantly higher in the group with less frequent treatment plan, but no significant difference between the groups was detected when assessing long-term maintenance of therapeutic gains. According to AVQI values, the objective acoustic parameters of patients' voice quality showed statistically significant improvement in the group that had been given more frequent therapy sessions. Satisfaction with therapy, as assessed by the patient feedback questionnaire, was high in both groups.

The outcome of this study demonstrates the efficiency of the VM therapy as a direct manipulation method in the treatment of patients with functional dysphonia. The research findings indicate that more frequent treatment sessions result in more effective therapy.

Keywords: voice, voice disorder, functional dysphonia, voice therapy, Voice Massage

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

AVQI – Acoustic Voice Quality Index; ee hääle akustilise kvaliteedi indeks

CPPS – *Smoothed cepstral peak prominence*; ee silutud skeptri kõige tugevama piigi prominentsus

HNR – *Harmonics-to-noise-ratio*; ee signaali harmooniliste komponentide ja müra suhe

LMT – *Laryngeal Manual Therapy*; ee kõripiirkonna manuaalne teraapia

LTAS slope – *Long-term average spectrum slope*; ee pikaajalise keskmise spektri kalle

LTAS tilt – *Tilt of the trend line through the long-term average spectrum*; ee pikaajalise keskmise spektri trendijoonet viltus

SD – Standardhälve

SL – *Shimmer local*; ee lokaalne intensiivsushälve

SLdB – *Shimmer local*; ee lokaalne intensiivsushälve esitatuna detsibellides

SPL – *Sound pressure level*; ee helirõhu tase

VHI – Voice Handicap Index; ee häälepuude indeks

VHI-10 – Voice Handicap Index-10; ee häälepuude indeksi lühendatud versioon

VM – Voice Massage; ee häälemassaaž

SISUKORD

Kokkuvõte	2
Abstract	3
Töös kasutatud lühendid	4
1. Teoreetiline ülevaade	8
1.1. Hääle tekkemehhanism	8
1.2. Funktsionaalne häälehäire ja selle põhjused	9
1.3. Häälehäirete diagnostika	10
1.3.1. Häälekvaliteedi subjektiivsed hindamismeetodid	11
1.3.2. Häälekvaliteedi objektiivsed hindamismeetodid	12
1.4. Hääleteraapiad funktsionaalsete häälehäirete ravis	12
1.4.1. Voice Massage teraapia	15
2. Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused	18
3. Metoodika	18
3.1. Valim	18
3.2. Mõõtvahendid	20
3.3. Protseduur	21
3.4. Uuringu eetilised aspektid	24
3.5. Andmekäitlus ja andmeanalüüs	24
4. Tulemused	25
4.1. VHI-10 küsimustiku tulemused	25
4.2. Patsientide häälekvaliteet AVQI algoritmi põhjal	29
4.2.1. Tulemused AVQI algoritmi kuuluvate parameetrite kaupa	30
4.3. Patsientide tagasiside küsimustik	31
Arutelu	34
Tänu sõnad	39

Autorsuse kinnitus	40
Kasutatud allikad	41
LISAD	49

SISSEJUHATUS

Häälehäire ehk düsfoonia on hääle kvaliteedi, kõrguse ja valjuse mittevastavus inimese eale, soole või kultuurilisele keskkonnale, mistõttu on raskendatud inimese igapäevane kommunikatsioon ning toimetulek ühiskonnas (Schwartz et al., 2009). Erinevate allikate andmetel esineb häälehäireid ligikaudu 30%-l populatsioonist (Cohen et al., 2012; Kapsner-Smith, Hunter, Kirkham, Cox & Titze, 2015; Roy, Merrill, Gray & Smith, 2005). Lähtuvalt häälehäire etioloogiast jagunevad häälehäired funktsionaalseteks ja orgaanilisteks. Orgaaniliste häälehäirete ravi on enamasti vastavalt patoloogia olemusele medikamentoosne või kirurgiline ja funktsionaalse häälehäire ravi põhineb valdavalt hääleteraapial (Benninger, Jacobson & Johnson, 1994). Käesolevas uurimistöös keskendutakse funktsionaalse häälehäire diagnostikale ja ravile.

2015. aastal avaldatud andmetel diagnoositi Ida-Tallinna Keskhaiglas aastatel 1996-2007 funktsionaalset düsfooniat kokku 647 inimesel, kuid ainuüksi aastal 2014 oli tuvastatud patsientide arv juba 725 (Kalling, 2015). Diagnoositud juhtumite arvu märgatavat kasvu võib selgitada efektiivsema diagnostikaga, samas on tõusnud ka inimeste teadlikkus häälehäiretest ning nende tekkepõhjustest.

Funktsionaalse häälehäire ravis on olulisel kohal erinevad kaudsed ning otsesed hääleteraapiad. Üheks otsese hääleteraapia meetodiks on Soomes väljatöötatud Voice Massage (VM) teraapia (eesti k häälemassaaž, autori tõlge). VM teraapia eesmärk on hääle tekkega seotud lihaste toonuse parandamine või tasakaalustamine ja see põhineb klassikalise massaaži võtetel (Qvarnström, Simberg, Sala & Länsivouri, 2018). VM teraapia ei ole veel maailmas laialdast kasutamist leidnud ning selle teraapiameetodi efektiivsust on tõestatud vaid üksikute teaduslike uuringutega (Laukkanen, Leppänen, Tyrmi & Vilkman, 2005; Leppänen, Laukkanen, Ilomäki & Vilkman, 2009; Leppänen, Ilomäki & Laukkanen, 2010). Samas ei ole nendest uuringutest selgunud, millise sagedusega läbiviidud VM teraapia on funktsionaalse häälehäirega patsientide puhul positiivseid ravitulemusi andnud. Samuti ei ole käesoleva uuringu autorile teadaolevalt varasemalt Eestis VM teraapia mõju hääle akustilistele omadustele uuritud. Kuna töö autor on omandanud VM terapeudi kutsetunnistuse, siis tulenes uurimistöö teema valik praktilisest vajadusest välja selgitada, milliste intervallidega teostatud VM teraapia sessioonid annavad kõige parema raviefekti. Käesolev töö on oluline, kuna tutvustab logopeedidele ja teistele häälehäiretega töötavatele spetsialistidele VM teraapiat kui ühte võimalikku meetodit funktsionaalse düsfoonia teraapia planeerimisel ning raviskeemide koostamisel.

1. TEOREETILINE ÜLEVAADE

1.1. Hääle tekkemehhanism

Hääle tekkemehhanismi on kergem mõista, mõeldes häälele kui muusikainstrumendile. Kõikide muusikainstrumentide heli tekitamiseks on vaja selle esilekutsumiseks algset vibratsiooni (nn pillikeel), et hiljem vibratsiooni resonantsiga võimendada (nn instrumendi keha). Samuti on see inimese häälega. Kopsudest väljahingatav õhuvool tekitab häälekurdudes vibratsiooni, mille tulemusel tekib heli. Resonaatorsüsteemi osad – kõri, suu- ja ninaõõs – aga võimendavad seda heli (Benniger, 2011).

Hingamisel eristatakse jõudehingamist, mille abil ventileeritakse kopsu, ning kõnehingamist, mis peale õhu transportimise kopsu osaleb ka hääle tekitamises (Yeo, Lee, McCabe & Madill, 2018). Igapäevasel keskmise tugevusega kõnelemisel kasutab inimene tavaliselt 40–60% kogu kopsude vitaalmahust. See ületab kahekordselt jõudehingamise mahu (Xixon & Hoit, 2005). Hääle tekke jaoks vajalikku õhuvoolu reguleerivad hingamis- ja hingamisabilihased. Peamised hingamislihased on vahelihas ehk diafragma ning sisemised ja välimised roietevahelised lihased. Sissehingamisel diafragma kontraheerumise tõttu lameneb. Samuti kontraheeruvad sissehingamisel välimised roietevahelised lihased (*M. Intercostales externi*), mille tulemusel roiete külgmised osad kergelt tõusevad ja liiguvad ette. Kirjeldatud mehhanismi tulemusel tekib rindkeres rohkem ruumi. Väljahingamisel diafragma lõtvub ning sisemiste roietevaheliste lihaste (*M. Intercostales interni*) kontraheerumisel liiguvad roided allapoole, mistõttu kopsuõõne ruumala väheneb. Koos diafragmaga ja roietevaheliste lihastega osalevad sissehingamisel hingamisabilihased *M. scalenius* ja *M. sternocleidomastoideus*, mis tõstavad fikseeritud kehaasendis rinnakut ja kahte esimest roiet. Väljahingamisel aktiveerub koos sisemiste roietevaheliste lihastega *M. transversus thoracis*, mis aitab paremini reguleerida õhusurvet väljahingamisel. Vähesel määral osalevad sissehingamisel roiete tõstmisel *M. serratus posterior/superior*, *M. pectoralis minor* ja jõulisel väljahingamisel *M. rectus abdominis* (Lepp, 2013). Hingamissüsteemi peamiseks rolliks sujuva hääle tekitamisel on subglotaalse õhusurve kontroll. Kõrgema helikõrguse fonatsiooniks vajab inimene suuremat subglotaalset õhurõhku, madalama heli fonatsiooniks piisab madalamast õhurõhust (Sundberg, 2001). Bernoulli efektil põhineva aerodünaamilise mehhanismi abil tekib läbi häälekurdude voolava õhuvoolu regulaarse katkestuse tagajärjel akustiliselt tajutav hääle (Zhang, 2016; Titze, 1994). Väljahingatava õhu reguleerimine

mõjutab kõne tugevust, ühe hingetõmbega öeldud sõnade arvu ja hingetõmmete vaheliste pauside kestust. Orofatsiaalsed lihased muudavad hääle resonantsi ja seeläbi ka hääle kõla (Benniger, Murry & Johnson, 2016). Kõri sisemiste lihaste ülesandeks on reguleerida nii häälekurdude pikkust, pingestatust kui ka avatust ning seeläbi ka hääle kõla, helikõrgust ja tugevust (Lepp, 2013; Suárez-Quintanilla, Fernández Cabrera & Sharma, 2020). Hääle kõrgus ehk hääle toon sõltub häälekurdude pikkusest, paksusest ja pingest. Kuna meeste häälekurrud on võrreldes naiste häälekurdudega pikemad ja paksemad, jääb meeste kõne põhitoon vahemikku 85–180 Hz, naistel vahemikku 165–255 Hz (Titze, 1994).

1.2. Funktsionaalne häälehäire ja selle põhjused

Funktsionaalseks häälehäireks nimetatakse hääle kvaliteediomaduste langust, mis ei tulene kõri ja häälekurdude orgaanilisest või neuroloogilisest kahjustusest (Youngson, 2005). Funktsionaalse häälehäire esinemissagedus võib küündida kuni 40%-ni kõikidest registreeritud düsfooniajuhtudest (Chedda & Werning, 2016). Häälehäire põhiline tunnus on häälekurdude ühtlase sulguse düsfunktsioonist tekkinud häälekvaliteedi langus, mis väljendub kas liiga tugevas või liiga nõrgas fonatsioonis, hääle käheduses, kareduses või afoonias (Aronson & Bless, 2009). Funktsionaalse häälehäire peamisteks tekkepõhjusteks on hääle ebakorrektna kasutamine ja halb häälehügieen, kuhu kuuluvad näiteks suitsetamine, vähene vedeliku tarbimine ning alkoholi kuritarvitamine (Awan & Alponso, 2007; Lira Luce et al., 2014). Samuti võivad häälele kahjulikult mõjuda mürarohke töökeskkond ja ebastabiilne psüühiline seisund. Funktsionaalne häälehäire allub enamasti teraapiale ja möödub ilma kirurgilise sekkumiseta (Lira Luce et al., 2014; Naestema, 2016).

Funktsionaalset häälehäiret esineb sagedamini naiste seas (Martins et al., 2015; Roy et al., 2005). Selle põhjuseks peetakse naiste kõri ning hääleaparaadi anatoomilisi ja biomehaanilisi erinevusi võrreldes meestega. Kõri ja häälekurdude anatoomiast ja füsioloogiast tulenevalt vajavad naised fonatsiooniks suuremat subglotaalset õhurõhku. Lisaks kasutavad naised võrreldes meestega emotsioonide väljendamisel fonatsiooni helikõrguste laiemat spektriskaalat. (Behlau, Madazio & Oliveira, 2015; Cohen, Kim, Roy, Asche & Coury, 2012 ; Smith, Maxfield & Hunter, 2019 ; Titze, 1989a; Titze, 1989b).

Funktsionaalse häälehäire korral on oluline võimalikult varajane sekkumine, kuna pikaajaline vale häälekasutus võib tekitada häälekurdudes strukturealseid muutusi, mis ei lase hääleaparaadil enam tavapärasel viisil funktsioneerida. Sellisel juhul ei pruugi häälehäire enam teraapiale alluda ning häälekurdude normikohase struktuuri ja füsioloogia taastamiseks

on vajalik kirurgiline sekkumine (Aronson & Bless, 2009; Benninger, Jacobson & Johnson, 1994).

Düsfoonia jaguneb hüpofunktsionaalseks (häälepaelte hüpoaduktsioon ehk häälepaelte nõrk mittetäielik sulgus, mille tõttu tekib jõuetu, nõrk fonatsioon) ja hüperfunktsionaalseks (häälepaelte hüperaduktsioon ehk häälepaelte liiga tugev sulgus, mille tulemusel tekib pingestatud fonatsioon). Ebapiisav subglotaalne rõhk tekitab kõnelemisel pingeid kaela- ja kõrilihastes (Behlau et al., 2015). Lihaspingete suurenemise korral võib esineda fonatsioonil valehäälepaelte kasutamist (https://www.britishvoiceassociation.org.uk/voicecare_stress-emotion-voice, s.a). Lihaste ülepinge tingitud düsfooniast esineb keskmiselt 10–40% funktsionaalse häälehäire diagnoosiga inimestest (Van Houtte, Van Lierde & Claeys, 2011). Kõri sisemiste ja kaela välimiste lihaste ülepinge korral väheneb häälekurdude maksimaalse abduktsiooni (avatuse) nurk ning aduktsiooni (sulguse) intensiivsuse ühtlus üle terve häälepilu. Kirjeldatud sümptomite tagajärjel tekib järsk aduktsiooniatakk, mis raskendab ühtlast pikaajalist foneerimist (Cielo et al., 2014).

Funktsionaalset häälehäiret võib tekitada ka emotsionaalne meeleolulangus. Meeleolulanguse tulemusel muutub inimese hingamine pindmiseks ning selle tulemusel ei pruugi tekkida piisavat subglotaalset õhurõhku. Lisaks võivad stress ja ärevus põhjustada hääle tekitamisel kasutatavate lihaste pingeid, mõjutades nii rääkimisega seotud hingamisrütmi ning seeläbi ka kõne kvaliteeti (Dietrich et al., 2008; Houtte et al., 2011).

Üha enam tõdetakse, et hääle tekitamine on holistiline protsess, kuhu on haaratud kogu keha (Sala & Rantala, 2019). Näiteks lülisamba, õlavöötme ja vaagna vale asend võib mõjutada meie hääle kvaliteeti. Mälumislihaste ülepinge raskendab artikulatsiooni suu avamisulatusel piiratuse või lõualiigete piirkonnas esineva valu tõttu (Khidr, 2017; Sala & Rantala 2019).

1.3. Häälehäirete diagnostika

Enne hääleteraapiat on vajalik patsiendi häälehäire ja selle põhjuste põhjalik kliiniline hindamine. Häälehäire ravi on multidistsiplinaarne meeskonnatöö, kus osalevad eelkõige kõrva-nina-kurguarst ja logopeed. Vajadusel kaasatakse raviprotsessi ka teisi spetsialiste, nagu näiteks pulmonoloog, gastroenteroloog, psühholoog ja allergoloog. Esimesena hindab patsienti tavaliselt kõrva-nina-kurguarst, kes määrab kõri ja kuulmisorganite patoloogiatega seotud meditsiinilised diagnoosid ning koostab patsiendi seisundile sobiva raviplaani (ravimite manustamise või invasiivse sekkumise vajaduse ja jätku-uuringutele või kõneravile

suunamise). Vajadusel kasutab arst lisaks ka instrumentaalseid kõri ja häälekurdude uurimisvahendeid nagu videoendoskoopia ja/või videostroboskoopia. Selle tulemusel saadakse põhjalik ülevaade ninaneelu ja kõri sisemiste struktuuride terviklikkusest ning häälekurdude funktsioneerimisest (Benninger, 1994; Schwartz et al., 2009).

1.3.1. Häälekvaliteedi subjektiivsed hindamismeetodid

Häälekvaliteedi kliiniline hindamine jaguneb subjektiivseks ja objektiivseks hindamiseks. Häälekvaliteedi subjektiivset hindamist võib logopeed alustada juba ooteruumis, kuulates patsiendi vestlust kolmandate isikutega, ning jätkata kabinetis patsiendiga vesteldes. Lisaks hääle akustilistele omadustele hindab logopeed visuaalselt ja palpatoorselt hääle tekkel osalevate füsioloogiliste mehhanismide toimimist – orofatsiaalsete lihaste funktsioneerimist artikulatsioonil, kõnehingamist, kõri välimiste lihaste pinget ja patsiendi kehahoiakut rääkimisel (Benniger, 1994).

Hääle akustiliste omaduste pertseptiivseks hindamiseks on maailmas enim kasutusel GRBAS skaala ja CAPE-V skaala (Naestema, 2013). Lisaks eelmainituile häälekvaliteedi subjektiivse hindamise skaaladele kasutatakse laialdaselt ka patsiendi poolt täidetavat Voice Handicap Index-10 (VHI-10) küsimustikku. VHI-10 on vähem ajaressurssi nõudev modifitseeritud variant algsest versioonist Voice Handicap Index (Johnson, Jacobson, Silbergleit & Grywalski, 1997). VHI-10 on kümnest küsimusest koosnev ankeet, kus arvuliste väärtuste põhjal saab hinnata häälehäire funktsionaalset, füüsilist ja emotsionaalset mõju patsiendi elukvaliteedile (Rosen, Lee, Osborne, Zullo & Murry, 2004).

Küsimustest ja väidetest koosneva ankeedi täitmisel hindab inimene oma hääleprobleeme skaalal nullist (olukord ei esine patsiendi hinnangul mitte kunagi) kuni neljani (vastav olukord esineb patsiendi sõnul alati). VHI-10 ankeedi tulemuste normi piir on 10 punkti, antud väärtusest suurem tulemus kajastab häälehäire mõju patsiendi elukvaliteedile (Rosen et al., 2004). Kirjeldatud küsimustik ei ole veel eesti keelde valideeritud. Vaatamata sellele kasutatakse ITK häälekabinetis eesti keelde tõlgitud ja Ida-Tallinna Keskhaigla juhatuse poolt kinnitatud VHI-10 küsimustikku. Küsimustiku täidavad kõik häälekabinetti vastuvõtule tulnud inimesed.

1.3.2. Häälekvaliteedi objektiivsed hindamismeetodid

On täheldatud, et ei ole olemas ühte konkreetset hääle akustilist parameetrit, mille referentsväärtuse põhjal oleks võimalik piisava adekvaatsusega otsustada häälehäire esinemise või mitteesinemise üle. Seega on otstarbekam vaadata mitmete parameetrite väärtusi koos ühtse komplekti või tervikuna (Patel et al., 2018).

Häälehäirete objektiivseks hindamiseks on maailmas kasutusel erinevaid instrumentaalseid hindamisvahendeid, mis võimaldavad saada täpsema ülevaate erinevatest hääleparameetrite akustilisest omadustest. Levinumateks hääle objektiivsete akustiliste parameetrite hindamisvahenditeks on tasuline *KeyPentax Multi Dimentional Voice* programm ja vabavarana kättesaadav PRAAT programm (Naestema, 2013).

PRAAT programmi juurde on Maryn ja kolleegid (2010) välja töötanud Acoustic Voice Quality Index (AVQI) algoritmi. AVQI algoritmi peamine mõte on vaadelda mitmete mõõdetavate parameetrite väärtusi koondhindena. Iga AVQI parameetri väärtust arvestatakse koondhindeks teatud kaalukoefitsiendiga. Meetodi väljatöötamisel on kaalukoefitsientide määramiseks kasutatud statistilist iteratsioonide meetodit, mille puhul grupi kogunud logopeedide subjektiivsed hinnangud hääle kvaliteedi kohta langevad statistiliselt parimal viisil kokku AVQI meetodil saadud hinnanguga hääleprobleemi esinemise või puudumise kohta (Maryn et al., 2010).

Tänaseks on AVQI algoritm erinevate keelte foneetika spetsiifika põhjal valideeritud kaheteistkümnesse erinevasse keelde. Häälehäiret kajastava AVQI kriitilise nivoo keskmine arväärtus nende keelte puhul on 2,67 (Batthyany et al., 2019). Eesti keele foneetikale ei ole AVQI algoritmi veel kohandatud. Seega võiks Eestis kasutada Kankere ja ta kolleegide poolt valideeritud soome keelel põhinevat kriitilise nivoo skoori 2,87 (Kankare et al., 2019), kuna soome keele foneetika on eesti keele foneetikaga väga sarnane.

1.4. Hääleteraapiad funktsionaalsete häälehäirete ravis

Hääleteraapiad jagunevad kaudseteks ja otsesteks. Kui kaudne hääleteraapia seisneb patsiendi nõustamises, siis otseste hääleteraapiate puhul kasutatakse erinevaid terapeutilisi harjutusi ja/või manuaalseid teraapiavõtteid. Parimaid tulemusi on andnud nende kahe teraapiaviisi kombineerimine (Ilomäki, Laukkanen, Leppanenet & Vilkman, 2008; Niebudek- Bogusz et al., 2008).

Otsese hääleteraapia eesmärk on hääle tekkel ja artikulatsioonil osalevate lihaste funktsionaalsuse parendamine (Bonihla & Dawson, 2012). Hingamismustri korrigeerimine

tagab ühtlasema subglotaalse õhurõhu, mille tulemusel on häälekurdude sulgus sujuvam ja sellest lähtuvalt fonatsioon kvaliteetsem (Schwartz & Ciniglia, 2015; Stemple & Hapner, 2019). Levinumateks otsesteks hääleteraapiateks on erinevad resonantsteraapiad, rõhulis-rütmiline teraapia ning fonatsiooni ja artikulatsiooni toetavate harjutustega teraapiad (Naestema, 2013).

Lisaks nimetatud otsestele hääleteraapiatele on funktsionaalse häälehäire korral kasutust leidnud mitmed manuaalsed massaaživõtetel ja manöövritel põhinevad otsesed hääleteraapiad. Massaaž ja manuaalne kompressioon parendab lihaskudede verevarustust ja vähendab seeläbi lihaspingeid. Uuringud on näidanud, et manuaalsel teraapiatel on otsene positiivne mõju hääle tekke füsioloogiale (Leppänen et al., 2010; Mathieson 2009; Roy, 2008; Ternström, Andersson, & Bergman, 2000; Tomlinson & Archer 2015). Levinumad otsesed manuaalsed teraapiad on kõripiirkonna manuaalne teraapia (ingl *Laryngeal Manual Therapy Programme*) ning keeleluuümbruse ja kõripiirkonna manuaalsete tehnikate võtetel põhinev teraapia (ingl *Manual Circumlaryngeal Techniques*) (Dehaqan & Scherer, 2018; Houtte et al., 2011). Lisaks kõri- ja kaelalihaste manuaalsetele teraapiatele on häälehäirete ravis positiivseid tulemusi saadud ka üldmassaažiga (Ternström et al., 2000). Väga oluline on rõhutada, et patsiendi ja terapeudi vaheline usalduslik suhe annab hääleteraapiale parima positiivse dünaamika (Patel, Bless & Thibeault, 2011). Massaaži ajal või selle järgselt võib esineda ka negatiivseid kõrvalmõjusid. Erialakirjanduses on välja toodud, et massaaži enamlevinud negatiivsete kõrvalmõjude põhjused on perifeersete veresoonte laienemine, vereringe kiirenemine, südamelihase suurem jõudlus ja suurem hapnikuvahetus veres (Cambron, Dexheimer, Coe & Swenson, 2007). Nimetud tegurid võivad tekitada pearinglust ja samuti kuiva kõha. Valuaistingud massaažiga mõjutatud lihastes on kõige sagedasem kõrvalmõju, sest spasmi tõttu kokku kleepunud lihaskiud on manuaalse kompressiooni tõttu tundlikud (Weerapong, Hume & Kolt, 2005).

Teraapiakordade arv, nende sagedus ja teraapiaperioodi pikkus sõltub patsiendi häälehäire ulatusest, patsiendi ja terapeudi ajaressursist, patsiendi motivatsioonist ning teraapiavormi iseloomust (Patel, Bless & Thibeault, 2011; Van Lierde et al., 2010). Nii teraapiaseansside kui ka koduste harjutuste sooritussagedus ja -intensiivsus peab vastama patsiendi häälehäire iseloomule. Valesti valitud hääleteraapia või teraapiate intensiivsus võib kahjustada hääle tekkel osalevate struktuuride funktsioone. Samavõrd oluline on jälgida, et patsient sooritaks talle määratud harjutusi õigesti (Roy, 2012). De Both ja tema kolleegid (2015) analüüsisid ajavahemikul 1975–2013 Põhja-Ameerikas ja Euroopas avaldatud teaduskirjanduse põhjal

hääleteraapiate läbiviimise sagedust ja teraapiaperioodi pikkust. Avaldatud andmetel ilmnes, et keskmine hääleteraapia perioodi pikkus oli 9,25 nädalat ja selle aja jooksul viidi läbi keskmiselt 10,87 teraapiakorda. Teraapiaseansid kestsid peamiselt kas 30 minutit (36,36% juhtudest) või 60 minutit (27,27% juhtudest) sagedusega üks kord nädalas (34,55%) või kaks korda nädalas (28,18%). Uuringu andmetel sai patsient otsest kontaktteraapiat keskmiselt 8,17 tundi. Uuring andis ülevaate teraapiaperioodi pikkusest ning seansside sagedusest, kuid ei käsitlenud teraapiakordade sageduse efektiivsust.

Standardiseeritud soovitusel hääleteraapia seansside sageduse ja teraapiaperioodi pikkuse kohta oleksid kasulikud nii patsiendi, terapeudi kui tervishoiusüsteemi seisukohalt (Patel et al. 2011; Wenke et al. 2014; De Both et al. 2015).

Meerschman ja ta kolleegid (2018) uurisid kahekümnele häält mitteprofessionaalsel otstarbel kasutavale düsfoonia diagnoosita naisele teostatud erineva sagedusega hääleteraapia mõju. Esimese grupi puhul teostati teraapiaseansse kolmel järjestikusel päeval kaks tundi päevas ja teise grupi puhul kuue nädala jooksul kaks 30minutilist teraapiaseanssi.

Teraapiaprogrammis kasutatud otsesed ja kaudsed hääleteraapia võtted olid mõlema uuringugrupi puhul sarnased. Uuringus osalejate hääle kvaliteeti hinnati subjektiivsete ja objektiivsete hindamismeetoditega enne ja pärast teraapiaperioodi. Lisaks hinnati teraapia tulemuse säilimist kuus nädalat peale viimast raviseanssi. Uuringu tulemusel ilmnes, et nii objektiivsete kui ka subjektiivsete hindamisprotokollide alusel olid paremad tulemused lühiajalisemat ja intensiivsemat hääleteraapiat saanud uuringugrupil. Uuringud on näidanud, et sagedasema teraapia positiivsem mõju on kooskõlas ka motoorse õppimise (*motor learning*) põhimõtetega. Hääle tekitamine on tahte alluv motoorne protsess, mis vajab lihasmälu treenimist. Motoorne õppimine on uute suhteliselt püsivate liigutuste/liigutusmuutrite omandamine läbi praktika (Bislick, Weir, Spencer, Kendall & Yorkston, 2012).

Hääleteraapia on holistiline protsess, mis hõlmab mitmete füsioloogiliste mehhanismide korrapärasest toimimist. Sellest lähtuvalt töötati Saksamaal Gutenbrunner, Ptok & Gherke (1998) poolt välja erinevate spetsialistide koostöö tulemusel (logopeed, füsioterapeut, massöör, psühholoog) multidistsiplinaarne hääleteraapia. Nende teraapia erineb tavalisest hääleteraapiast lisaks multidistsiplinaarsele lähenemisele veel teraapiaperioodi ajalise pikkuse poolest. Kahenädalaseks teraapiaperioodiks tulevad patsiendid raviasutusse, kus neile osutatakse igapäevaselt intensiivseid teraapiaid. Antud meetod on efektiivne põhjusel, et teraapiaperioodil saavad patsiendid jälgida neile terapeutide poolt määratud häälerežiimi

(vastavalt häälehäirele iseloomule) ja vabaneda igapäevasest elukorraldusest, mis ei võimalda häälele vajalikku puhkust. Sama teraapiavormi kasutades uuris Fischer oma kolleegidega (2009) nais- ja meespatsiendi hääleomaduste muutumist. Uuringugrupi moodustasid 37 erineva raskusastmega funktsionaalse ja orgaanilise düsfooniaga patsiendid. Lisaks osales uuringus vabatahtlikest tervetest inimestest koosnev kontrollgrupp. Standardiseeritud ja valideeritud, patsiendi hinnangutel põhinevat häälepuude ulatust kirjeldavat küsimustikku (Gutenbrunner et al., 1998) täideti teraapiaperioodi alguses ja lõpus. Uuringutulemused näitasid, et intensiivne multidistsiplinaarne teraapiaperiood andis parima ravitulemuse mõõduka funktsionaalse düsfooniaga patsientidel. Teraapia tulemusel paranesid mõõdukal määral ka raskema orgaanilise düsfooniaga patsientide hääleomadused. Järeldati, et raskema orgaanilise düsfoonia raviks on vaja pikemat raviperioodi.

1.4.1. Voice Massage teraapia

Voice Massage (VM) teraapia on välja kasvanud kõrva-nina-kurguarstide, füsioterapeutide ja laulupedagoogide koostööst 1984. aastal Soomes. VM teraapia loomise juhtfiguur oli füsioterapeut Leena Koskinen (Lehmussalmi, 2018). VM teraapia põhimõtete järgi omab õige kehahoid ja tasakaalustatud lihastoonus hääle kvaliteedi juures väga olulist rolli. VM teraapia põhineb klassikalise massaaži võtetel ja harjutustel, mis aitavad kaasa hääle ja kõne tekitamisel osalevate lihaste tasakaalustamisele ning parema lihastoonuse saavutamisele. VM teraapias käsitletakse nii selja-, kõhu-, rindkere-, õlavöötme-, kaela-, mälumis- kui ka näo miimilisi lihaseid (Lisa 1). Seega vajavad VM teraapiaga tegelevad spetsialistid lisaks tavalisele klassikalise massööri väljaõppele veel täiendavaid lisateadmisi hääle tekitamisel osalevate lihaste anatoomiast ning füsioloogiast. Üks VM teraapia seanss kestab tavapäraselt 45–75 minutit. Vajadusel koostab terapeut patsiendile koduse hingamisharjutuste kava, millega saab igapäevaselt treenida fonatsiooni pikkust, jõudlust ning sujuvust (Qvarnström et al., 2018).

VM on saanud palju positiivset tagasisidet häälega töötavalt spetsialistidelt nagu nt õpetajad, näitlejad ja lauljad. Ka ilma häälehäireta elukutselised lauljad leidsid, et peale VM teraapiat on hääle tekitamine nende jaoks kergem ja mugavam (Lehmussalmi, 2018; Qvarnström et al., 2018). Rahvusvaheliselt tunnustatud VM teraapia spetsialist Timo Dahlstedt (http://www.timomassagetherapy.co.uk/voice-massage_s.a) märgib, et VM teraapia vähendab gastroösofageaalse reflukshaigusega patsientidel pingeid kõri välimistes lihastes ja diafragmas ning suurendab ekspiratoorset hingamismahtu astmat, Parkinsonitõbe ja

amüotroofilist lateraalskleroosi põdevatel inimestel. VM teraapia tulemusel on Dahlstedti hinnangul vähenenud patsientide lihaspinged ja valu mälumislihastes või temporomandibulaarliigestes ning tõhustunud ka professionaalsete sportlaste hingamisfunktsioon. Samas ei ole Dahlstedt nende väidete kinnituseks esitanud teaduslike uuringute tulemusi.

Tuleb tõdeda, et kuna VM on siiski suhteliselt uus teraapiameetod, siis on selle kohta veel vähe teadusuuringuid ning publitseeritud ainult loetud arv teadusartikleid. Valdavalt on sellealased uuringud läbi viidud Soomes ning valimisse kuulunud uuritavate arv nendes teadustöodes on olnud suhteliselt väike lõplike järelduste tegemiseks. Näiteks 2005. aastal Laukkaneni ja kolleegide poolt Soomes läbiviidud uuringus hinnati VM teraapia mõju hääle akustilistele omadustele. Uuritavatel paluti öelda silbikombinatsiooni /paappa/ tavapärase valjusega ja võimalikult pehme hääldusega enne ja pärast VM teraapiat, kiiret kõndimist, raamatukogus istumist ja voodis lamamist. Subglotaalset rõhku hinnati /p/-hääliku hääldamise ajal suus tekkiva õhurõhu põhjal. Hinnati ka transglotaalse õhuvoolu ja glotaalse takistuse väärtusi/näitajaid. Häälekurdude vahelise kontakti hindamiseks fonatsioonil kasutati elektroglograafiat, mille tulemusel määrati f₀, aga samuti nn alfa (mis on SPL vahemikus 1–5 kHz – SPL vahemikus 50 Hz –1 kHz). Hindamisel osales ka seitse hääleeksperti. Uuritavad andsid subjektiivset tagasisidet selleks koostatud küsimustiku abil. Uuringu tulemustest selgus, et pärast lamamist ja istumist fonatsioonil osalevate lihaste pinge vähenes, kiire kõndimise järgselt aga tõusis. Pärast VM teraapiat ei täheldatud olulisi objektiivseid muutusi hinnatud hääleparameetrites ega ka ekspertide hinnangutes uuritavate akustiliste hääleomaduste kohta. Küll täheldasid uuringus osalejad, et VM teraapia mõjul vähenesid neil pinged kaela-, õla- ja seljapiirkonnas ning hääle tekitamine muutus subjektiivselt kergemaks (Laukkanen et al., 2005).

Leppäneni ja tema kolleegide poolt 2009.a tehtud uuringus hinnati VM teraapia ja häälehügieeni koolituse mõju hääle akustilistele ja tajutavatele omadustele. Uuringus osales 60 naisõpetajat, kes kõik läbisid häälehügieeni koolituse kestusega kolm tundi. Seejärel jagati uuringus osalejad juhuslikkuse alusel kahte gruppi. Kontrollgrupi puhul piirduti häälehügieeni loenguga, uuringugrupp sai aga lisaks viis korda VM teraapiat (kestusega üks tund). Esimesed kolm VM teraapiasessiooni viidi läbi nädalaste intervallidega. Ülejäänud kaks VM teraapiat ühekuuliste intervallidega. Ühe minuti pikkune keskmisest valjema häälega teksti lugemine salvestati kõikide uuritavatega enne ja pärast nende tavapärasest tööpäeva sügissemestri alguses ning sügissemestri lõpus. Uuritavate hääle salvestisi hinnati ja analüüsiti enne ning

pärast teraapia läbiviimist. Tekstisalvestusele lisaks salvestati pika /a/-hääliku hääldamist. Salvestiste objektiivseid tulemusi analüüsiti Raivo Toivoneni poolt juurutatud hääle parameetreid mõõtvat arvutitarkvaraga *Intelligent Speech Analyser*. Subjektiivsel hindamisel kasutati visuaalset analoogskaalat (*VAS scale*) mille alusel andsid kolm häälespetsialisti tagasisidet uuritavate häälekvaliteedi parameetrite kohta enne ja pärast teraapiaperioodi. Sama skaala järgi hindasid ka uuritavad oma häälekvaliteedi muutusi. Salvestuste objektiivsel hindamisel statistiliselt olulist erinevust uuringugruppide tulemustes ei ilmnenud. VM teraapiat saanud uuritavatel paranes teksti valju häälega lugemise intensiivsus. Lisaks leidsid uuritavad, et paremad teadmised hääle hoiust ja kasutamisest aitasid neil igapäevase õpetajatööga paremini toime tulla. VM teraapiat saanud uuringugrupis paranesid uuritavate hääle kvalitatiivsed omadused, vähenesid lihaspinged rääkimisel ning täheldati, et hääle tekitamine muutus kergemaks.

Leppäneni ja tema kolleegide poolt 2010.a läbiviidud uuringus osales kokku 90 naissoost algkooliõpetajat. Uuringu eesmärk oli leida meetodeid, mis parendaksid õpetajate hääle kvaliteeti töökeskkonnas. Häälekvaliteeti hinnati enne VM teraapia algust ning kuus kuud ja 12 kuud pärast sekkumist subjektiivsete hindamismeetoditega. Kõik uuritavad osalesid kolmetunnisel häälehügieeni koolitusel ning seejärel jaotati osalejad kolme gruppi. Esimese grupi puhul piirduti häälehügieeni loengutega. Teisele grupile teostati lisaks häälehügieeni loengutele viis korda VM teraapiat (sagedusega üks teraapiaseanss nädalas, kestusega üks tund ja 10 minutit). Kolmas grupp sai lisaks häälehügieeni loengutele viis hääletreeningu seanssi (kestus üks tund) kahe kuu jooksul. Uuringus osalejad vastasid interneti vahendusel küsimustikule, milles hinnati vokaalse väsimusega seotud sümptomaatikat. Küsimustikus käsitletud sümptomite summa skoor vähenes uurimisperioodi jooksul märkimisväärselt kõigis kolmes uuringugrupis. Selgus, et kõik kolm sekkumist parandasid õpetajate hääle kvaliteeti. Häälehügieeni loengutes osalenud uuritavate puhul täheldati suuremat teadlikkust hääle füsioloogiast ja teguritest, mis võivad häält kahjustada. Kolmanda, s.o hääletreeningu grupi puhul täheldati, et lisaks põhjalikumatele teadmistele hääle füsioloogiast ja häälekvaliteeti kahjustavatest teguritest muutus nende häälekasutus efektiivsemaks ja ergonoomsemaks. VM teraapia grupi puhul leiti, et lisaks teadmistele häälehügieenist paranes nende kehahoid kõnelemisel ning nad tajusid fonatsiooni tekitamisel väiksemat pingutust (Leppänen et al., 2010).

Teoreetilisest ülevaatest selgus, et hästitoimiv ja kvaliteetne hääle tekitamine on holistiline protsess, kus lisaks hingamisel, hääle tekkel ja artikulatsioonil osalevatele lihastele mängib olulist rolli inimese õige kehahoid rääkimisel.

Teaduskirjanduses kajastati küll VM teraapia positiivset mõju hääle kvalitatiivsetele omadustele eelkõige subjektiivsete hindamistulemuste põhjal, kuid puudus teave selle kohta, milliseid raviskeeme on VM teraapia puhul kasutatud ning millised neist oleksid kõige ajaling kuluefektiivsemad.

2. UURIMUSE EESMÄRK JA UURIMISKÜSIMUSED

Käesoleva uuringu eesmärk on välja selgitada VM teraapia sageduse mõju funktsionaalse häälehäirega patsientide ravitulemustele.

Töö uurimisküsimused:

Küsimus 1

Kas ja kuidas muutub uuritava subjektiivne hinnang (VHI-10 alusel) oma hääle kvaliteedile erineva sagedusega VM teraapia läbimisel?

Küsimus 2

Kas ja kuidas muutuvad uuritava hääle kvaliteedi objektiivsed näitajad AVQI alusel VM teraapia erineva sageduse korral?

Küsimus 3

Milline on erineva sagedusega teraapias osalenud uuritavate rahulolu VM teraapiaga?

3. METOODIKA

3.1. Valim

Mugavusvalimi moodustasid Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) häälekabinetis ajavahemikul 2019. a oktoobrist kuni 2020. a jaanuarini funktsionaalse häälehäire diagnoosi saanud 20 naispatsienti. Algselt kaasati 24 häälehäirega naispatsienti, kuid uuringuperioodil haigestus neist neli, mistõttu andmeanalüüsis kasutati 20 uuritava häälekvaliteedi hindamistulemusi. Uuritavate vanus jäi vahemikku 25–62 eluaastat keskmise vanusega 41,85 aastat. Osalejate üldandmed koos ITK häälekabinetis töötavate logopeedide poolt hinnatud funktsionaalse düsfoonia raskusastmega on välja toodud tabelis 1.

Uuringusse kaasamise valikukriteeriumid olid alljärgnevad:

- ITK häälekabinetis diagnoositud funktsionaalne häälehäire;
- täisealine naine;
- suhtluskeel eesti keel;
- uurimishetkel mittesuitsetaja.

Uuringul osalemist välistavateks kriteeriumiteks olid:

- rasedus;
- vastunäidustused või muud haigused: pahaloomulised kasvaja, epilepsia või muud haigused, millele ei ole näidustatud massaaži ja mis uuringu läbiviija hinnangul mõjutavad teraapia läbiviimist või tulemuste interpreteerimist.

Tabel 1. Patsientide vanus ja funktsionaalse düsfoonia raskusaste.

VM6	Vanus	Düsfoonia raskusaste	VM3	Vanus	Düsfoonia raskusaste
1	32	Mõõdukas/raske	11	34	Mõõdukas/raske
2	50	Kerge	12	48	Kerge
3	25	Mõõdukas	13	34	Kerge
4	32	Mõõdukas	14	46	Mõõdukas
5	34	Kerge	15	48	Kerge
6	57	Kerge	16	52	Kerge
7	49	Kerge	17	38	Mõõdukas
8	39	Kerge	18	32	Kerge
9	36	Kerge	19	31	Mõõdukas/raske
10	62	Kerge	20	58	Kerge
Keskmine	41,6 (12,17)		Keskmine	42,1 (9,48)	

Märkused. **VM3** – uuringugrupp, kes sai kolme nädala jooksul kuus korda Voice Massage teraapiat kaks korda nädalas; **VM6** – uuringugrupp, kes sai kuue nädala jooksul kuus korda Voice Massage teraapiat üks kord nädalas. Sulgudes on esitatud standardhälve.

3.2.Mõõtvahendid

Teraapia mõju hindamiseks kasutati kolme vahendit: VHI-10 küsimustikku, AVQI indeksit ning patsiendi tagasiside küsimustikku.

Uuritavate subjektiivset arvamust oma häälepuude mõjust elukvaliteedile hinnati VHI-10 küsimustikuga (Lisa 2).

Hääle akustiliste omaduste objektiivseks hindamiseks kasutati AVQI indeksit (ingl k Acoustic Voice Quality Index), mille määramine viidi läbi arvutitarkvara PRAAT juurde kuuluva skripti abil. AVQI algoritmi kuuluvad kuus hääle akustilist parameetrit erinevate kaalukoefitsientidega, mille põhjal arvutatakse AVQI koondhinne. AVQI algoritm võtab arvesse järgmised hääle akustiliste parameetrite väärtused.

CPPS – silutud skeptri kõige tugevama piigi prominentsus, mis iseloomustab hääle spektri regulaarsust. Suurem CPPS väärtus viitab regulaarsemale spektrile. Regulaarsema spektriga häälel kõlab selgemalt.

HNR – harmooniliste komponentide ja müra suhe on suurema arvulise väärtusega sellise hääle puhul, mille harmoonilised komponendid (mis tekitavad kindla kõrgusega tooni) on ülekaalus võrreldes mürana tajutavate ebaregulaarsete komponentidega .

SL% – intensiivsushälve iseloomustab helisignaali kõrvutiasetsevate võnketsüklike amplituudide ebavõrdsust. Ebastabiilsema hääle puhul on vastav väärtus suurem.

SL dB – on samuti intensiivsushälve, kuid väljendatuna detsibellides protsentuaalse suhte asemel. Oma sisult on mõlemad näitajad samad.

LTAS *slope* – pikaajalise keskmise spektri kalle näitab häälele kandvust ja sära andvate kõrgemasageduslike spektrikomponentide osakaalu. Vähem negatiivse kalde puhul on kõrgemasageduslikud spektrikomponendid tugevamad. Selleks võrreldakse erinevalt parameetrist LTAS *tilt* helienergiat sagedusribas 1000–10000 Hz helienergiaga sagedusribas 0–1000 Hz.

LTAS *tilt* – pikaajalise keskmise spektri trendijoone viltusus on oma sisult seesama, mis LTAS *slope*. Parameetri vähem negatiivne väärtus viitab tugevamatele kõrgema sagedusega spektrikomponentidele ja kandvamale ning säravamale häälele. Parameetri arvutamiseks kasutatakse lineaarset trendijoont, mis tõmmatakse läbi hääle spektri (Maryn, De Bodt, Barsties & Roy, 2014).

VM teraapia lõppedes täitsid uuritavad autori poolt koostatud tagasisideküsimustiku, mis koosnes Likert-tüüpi skaalast, valikvastustega ja avatud küsimustest. (Lisa 3). Küsimustiku alusel said patsiendid anda tagasisidet VM teraapia mõjust oma häälekvaliteedi muutustele,

protseduurile ja teraapiakordade sagedusele. Samuti said uuritavad anda oma hinnangu VM teraapiat läbi viinud spetsialisti tegevusele.

3.3. Protseduur

VM teraapia viidi läbi töö autori poolt, kes omab vastavat VM terapeudi kutsetunnistust, Ida-Tallinna Keskhaigla kõrva-, nina-, kurguhaigustekeskuses spetsiaalselt ettevalmistatud ruumis ajavahemikul oktoober 2019 kuni veebruar 2020. Uuritavad olid eelnevalt käinud ITK kõrva-nina-kurguarsti dr Kallingu visiidil, kus neil oli diagnoositud funktsionaalne düsfoonia ja ITK häälekabineti logopeedide poolt määratud funktsionaalse düsfoonia raskusaste. Uuritavad olid enne arstivisiiti täitnud VHI-10 küsimustiku. Lisaks täitsid uuritavad VHI-10 küsimustiku nädal peale viimast VM teraapiat ja kaks kuud peale viimast VM teraapiat.

Uuringus osalemiseks informeeriti ITK häälekabineti patsiente planeeritavast uuringust ning patsiendi nõusoleku korral uuringus osaleda allkirjastati dr Kallingu ja patsiendi vahel nõusolekuleht kahes eksemplaris (Lisa 4).

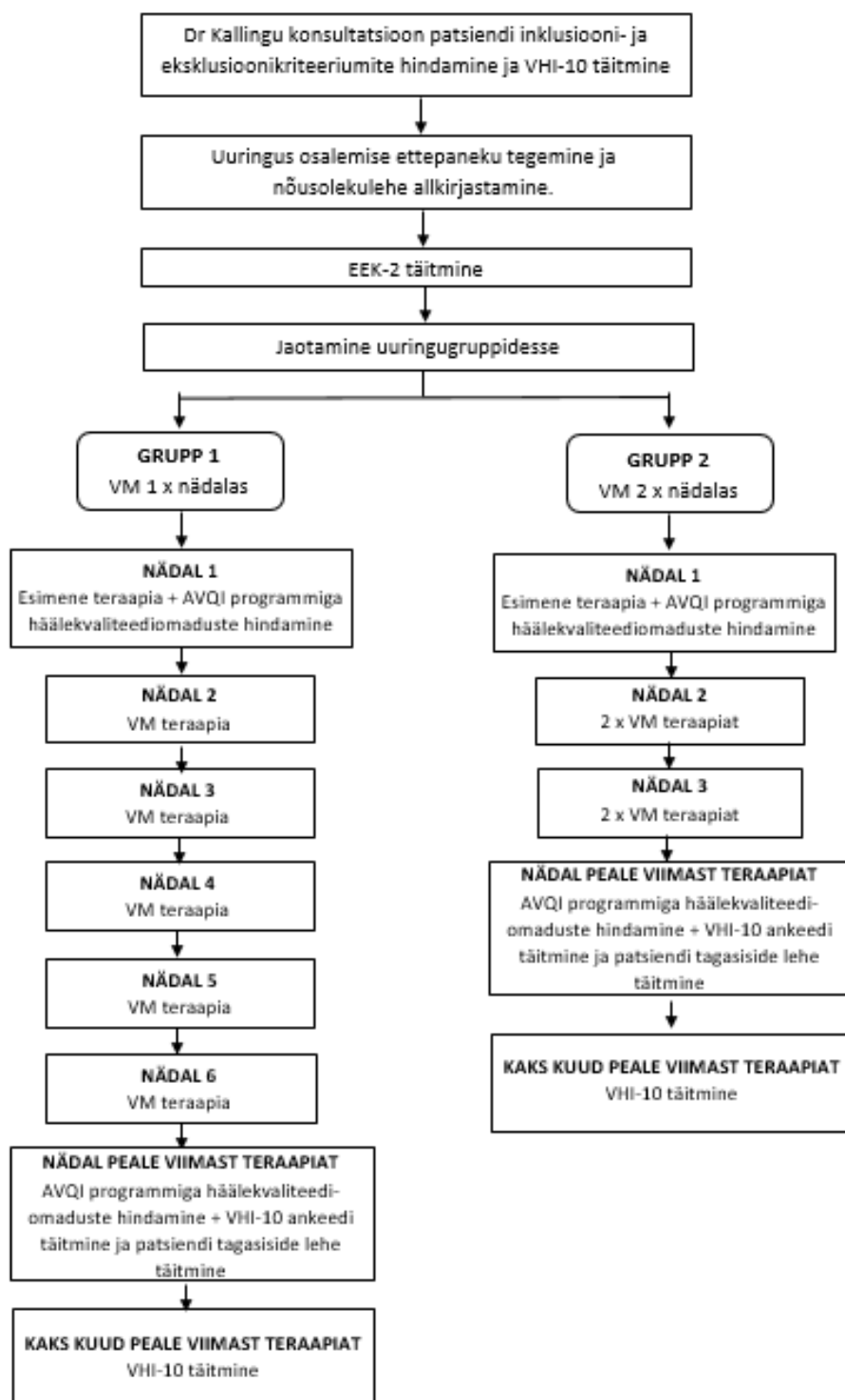
Uuritavad jaotati kahte gruppi. Mõlema uuringugrupi liikmetele teostati kokku kuus VM teraapiaseanssi vastavalt:

- uuringugrupp VM6 – üks VM teraapiaseanss nädalas 6 nädala jooksul;
 - uuringugrupp VM3 – kaks VM teraapiaseanssi nädalas 3 nädala jooksul
- (Joonis 1).

Uuritavate hääli salvestati vahetult enne esimest ja nädal peale viimast VM teraapiat sülearvutiga ühendatud välise helikaardi ja suunurgast 90-kraadise kalde all nelja sentimeetri kaugusele paigaldatud mikrofoni AKG C420 abil. Salvestus teostati samplimissagedusega 44,1 kHz ja 16-bitise bitisügavusega. Mõõtmisel salvestati /a/-hääliku fonatsioon kestusega viis sekundit ja Eesti Keele Instituudi foneetikute Mihkla ja Piitsi koostatud foneetiliselt tasakaalustatud laused „Ühe kapteni avar mantel oli õlgadele visatud“, „Ära keskendu me kassi abitusele“, „Ma ju kiigutan poissi ja looma“. Enne salvestamist juhendati uuritavaid /a/-hääliku hääldamisel ja teksti ettelugemisel kasutama oma igapäevast tavalist kõnehäält.“

Algselt nägi uuringukava ette hääle akustiliste parameetrite mõõtmiste kordamist ka kaks kuud pärast viimast VM teraapiaseanssi, et hinnata muutuste säilimist, kuid COVID-19 tõttu kehtestatud eriolukord seda ei võimaldanud.

Kokku viidi läbi 120 individuaalset VM protseduuri kestvusega üks tund ja 10 minutit, mis hõlmasid manuaalseid massaaživõtteid artikulatsioonil osalevatele lihastele ning hingamis- ja hingamisabilihastele. Kirjeldatud massaaživõtetele lisaks teostas uuringu läbiviija massaažilaua vastavalt VM teraapia protokollile patsiendile kehahoiakut ja tõhusamat kõnehingamist soodustavaid teraapiavõtteid ja harjutusi. Lisaks VM teraapiale said uuritavad käesoleva uuringu perioodi vältel tavapärasest hääleteraapiat kolmelt häälehäirete ravile spetsialiseerunud Ida-Tallinna Keskhaigla logopeedilt sagedusega üks teraapiaseanss kahe nädala jooksul.



Joonis 1. Uuringuprotsessi kirjeldus.

3.4. Uuringu eetilised aspektid

Läbiviidud uurimistöö on kooskõlastuse saanud Tartu Ülikooli eetikakomiteelt (kooskõlastus nr 295/T-2). Vastavalt Tartu Ülikooli eetikakomitee nõuetele lähtuti uuringu läbiviimisel alljärgnevatest eetilistest aspektidest.

Patsiendi informeerimine ja osalemise vabatahtlikkus:

- Uuriija informeerib uuritavat eelseisva VM teraapia protseduuri võtetest, protseduuri kestvusest ja massaaži võimalikust toimest hääle kvaliteedile.
- Uuritaval on õigus loobuda uuringust igal ajahetkel, ilma et ravi muutuks. Uuringust loobumise korral jätkab uuritav tavapärase hääleteraapiaga Ida-Tallinna keskhaigla logopeedide juhendamisel.
- Uuritaval on võimalus esitada küsimusi häälehügieeni, hääle tekke ja võimalike ohtude kohta, mis võiksid kahjustada hääle kvaliteeti. Uuritaval on võimalik saada põhjalik ülevaade hääle tekkemehhanismi anatoomiast, füsioloogiast ning võimalikest kahjulikest teguritest, mis mõjutavad hääle kvaliteeti.

Kaasnevad ohud ja ebamugavused:

- VM teraapiaga võib kaasneda ebamugavustunne, näiteks mõõdukas valu massaažiga töödeldud kehapiirkonnas, pearinglus vms. Uuringu läbiviija selgitab võimalike ebamugavuste tekkepõhjuseid ning komplikatsioonide ilmnemisel katkestab massaaži.
- Kuna uuringus osaleja tuleb pärast läbiviidud VM teraapiat häälekvaliteedi objektiivseks hindamiseks lisaviidile, siis toob see kaasa ajakulu.
- Uuritav peab leidma vajaliku ajaressursi VM teraapia teostamiseks.

Kasu uuritavale:

- Uuritav saab lisaväärtusena VM teraapiat, mille tulemusena vähenevad eeldatavalt pinged hääle tekkeprotsessis osalevates lihastes.
- Uuritav ei jää ilma pakutavast tavalisest logopeedilisest hääleteraapiast.

3.5. Andmekäitlus ja andmeanalüüs

Uuritavate VHI-10 ja patsiendi tagasiside küsimustiku subjektiivsed hinnangud koguti paber kandjal. AVQI määramise jaoks salvestati helifailid PRAAT programmiga uuringu läbiviija kodeeritud sülearvutisse paigaldatud mälupulgale. Kõik andmed sisestati ka ITK

kodeeritud infosüsteemi. VHI-10 ja AVQI andmete statistiline analüüs viidi läbi programmi Past 4.02 (2020. aasta versioon) abil. Arvutati nii vastavate näitajate aritmeetilised keskmised kui ka standardhälbed. Tulemuste erinevuse statistilise olulisuse hindamiseks nii erinevate uuringugruppide kui ka mõõtmiskordade vahel kasutati erinevaid statistilisi teste (AVQI puhul sama grupi korduval mõõtmisel paaris *t*-testi), kuna AVQI on pidev arvtunnus ja võib eeldada, et selle väärtus patsientide puhul allub normaaljaotuse seadusele. Kuna VHI-10 küsimustiku tulemused on järjestustunnus, siis kasutati mitteparameetrilist Mann-Whitney *U*-testi sõltumatute gruppide tulemuste võrdlemisel ja Wilcoxon'i paaristesti (sõltuvate gruppide puhul, sest Mann-Whitney *U*-testi puhul pole paarisvõrdlus võimalik). Erinevused loeti statistiliselt oluliseks nivool $p < 0,05$.

4. TULEMUSED

4.1. VHI-10 küsimustiku tulemused

VHI-10 skoorid on toodud uuringugruppide kaupa tabelites 2 ja 3. VHI-10 ankeedi tulemuste normi piir on 10 punkti, antud väärtusest suurem tulemus kajastab häälehäire negatiivset mõju patsiendi elukvaliteedile. Esmasel mõõtmisel oli VM6 grupis kuuel uuritaval näitaja üle normi, kahel piiri peal ja kahe uuritava VHI-10 skoor jäi alla kriitilist piiri. VM3 grupis oli viiel uuritaval näitaja üle normi. Kuuel uuritaval jäi tulemus alla kriitilist piiri. Mõlema grupi enamike patsientide VHI-10 skoor vähenes võrreldes esimese mõõtmisega ja näitas seega subjektiivse hinnangu paranemist häälekvaliteedile nii üks nädal kui ka kaks kuud pärast viimast teraapiat. Üksikutel juhtudel jäi skoor siiski samaks või isegi halvenes. VM6 grupi neljal uuritaval (ID2, ID3, ID6 ja ID10) suurenes VHI-10 skoor kaks kuud peale viimast VM teraapiat kahe punkti võrra. Ühel uuritaval (ID5) suurenes skoor 13 punkti võrra. VM3 grupi kahel uuritaval ei muutunud VHI-10 skoor võrreldes esimese hindamisega, kuid kaks kuud peale viimast VM teraapiat vähenes ühe skoor kahe punkti võrra (ID12), samas jäi teise uuritava (ID14) skoor samaks. Kahel patsiendil (ID15, ID17) tõusis VHI-10 skoor ühe punkti võrra nii nädal peale viimast VM teraapiat kui ka kaks kuud peale viimast teraapiat. Ühe uuritava (ID11) skoor vähenes kaks kuud peale viimast hindamist 20 punkti võrra.

Tabel 2. Grupi VM6 VHI-10 tulemused.

ID	VHI-10 (1)	VHI-10 (2)	VHI-10(2) Muutus võrreldes esimese hindamisega	VHI (3)	VHI-10(3) Muutus võrreldes esimese hindamisega	VHI-10(3) Muutus võrreldes VHI-10 (2) hindamisega
1	30	14	-16	7	-23	-7
2	14	4	-10	6	-8	2
3	14	12	-2	14	0	2
4	9	3	-6	3	-6	0
5	13	3	-10	16	3	13
6	26	2	-24	4	-22	2
7	8	2	-6	2	-6	0
8	10	5	-5	5	-5	0
9	10	3	-7	2	-8	-1
10	13	7	-6	9	-4	2
Keskmine	14,7	5,5	-9,2	6,8	-7,9	1,3
SD	7,4	4,2		4,9		
Min	8	2		2		
Max	30	14		16		

Märkused. **ID** – patsiendi identifitseerimisnumber; **VHI-10(1)** – tulemus enne esmast arstikonsultatsiooni; **VHI-10(2)** – tulemus nädal pärast viimast VM teraapiat; **VHI-10(3)** – tulemus kaks kuud pärast viimast VM teraapiat; **SD** – standardhälve.

Tabel 3. Grupi VM3 VHI-10 tulemused

ID	VHI-10(1)	VHI-10(2)	VHI-10(2) Muutus võrreldes esimese hindamisega	VHI-10 (3)	VHI-10(3) Muutus võrreldes esimese hindamisega	VHI-10(3) Muutus võrreldes VHI-10(2) hindamisega
11	24	20	-4	0	-24	-20
12	12	12	0	10	-2	-2
13	7	3	-4	3	-4	0
14	21	21	0	21	0	0
15	5	6	1	6	1	0
16	13	4	-9	4	-9	0
17	6	7	1	7	1	0
18	5	0	-5	0	-5	0
19	27	21	-6	20	-7	-1
20	6	1	-5	1	-5	-1
Keskmine	12,6	9,5	-3,1	7,2	-5,4	-2,4
SD	8,4	8,4		7,7		
Min	5	0		0		
Max	27	21		21		

Märkused. **ID** – patsiendi identifitseerimisnumber; **VHI-10(1)** – tulemus enne esmast arstikonsultatsiooni; **VHI-10(2)** – tulemus nädal peale viimast VM teraapiat; **VHI-10(3)** – tulemus kaks kuud peale viimast VM teraapiat; **SD** – standardhälve.

VHI-10 küsimustiku põhjal kolmel eri ajahetkel läbiviidud hindamiste tulemused näitavad gruppisisesid muutusi. VM6 grupi puhul oli nädal pärast viimast teraapiat uuritavate hinnangus oma hääle omadustele toimunud positiivne muutus -9,2 punkti. VM3 uuringugrupi hindamistulemused näitasid väiksemat positiivset muutust -3,1 punkti. Kaks kuud pärast viimast VM teraapiat oli VM6 grupi muutus esialgse hindamisega võrreldes -7,9 punkti, VM3 grupi hindamistulemused andsid muutuseks -5,4 punkti. Wilcoxon test (vt Tabel 4) näitas, et

gruppidesisene VHI-10 skoor paranes peale VM-i võrreldes algse skooriga statistiliselt oluliselt kõigil juhtudel (nii VM6 kui ka VM3 grupi puhul, mõõdetuna nii nädal kui ka kaks kuud peale viimast VM protseduuri). Samas grupisiseste näitajate võrdluses nädal pärast viimast VM teraapiat ja kaks kuud pärast viimast VM teraapiat Wilcoxon testi tulemuses statistilist olulisust muutust ei ilmnenu.

Tabel 4. Wilcoxon testi tulemused VHI-10 skooride võrdlemisel.

VM6					
VHI-10(1)	VHI-10(2)	VHI-10(3)	Muutus	z	p
14,7	5,5		-9,2*	2,812	0,004
14,7		6,8	-7,9■	2,551	0,010
	5,5	6,8	1,3♦	1,2	0,23
VM3					
VHI-10(1)	VHI-10(2)	VHI-10(3)	Muutus	z	p
12,6	9,5		-3,1*	2,108	0,035
12,6		7,2	-5,4■	2,314	0,020
	9,5	7,2	-1,3♦	1,6	0,11

Märkused. **VHI-10(1)** – tulemus enne esmast arstikonsultatsiooni; **VHI-10(2)** – tulemus nädal peale viimast VM teraapiat; **VHI-10(3)** – tulemus kaks kuud peale viimast VM teraapiat; * – VHI-10(1) tulemuse muutus võrreldes VHI-10 (2)-ga; ■ - VHI-10(1) tulemuse muutus võrreldes VHI-10 (3)-ga; ♦ – VHI-10(2) tulemuse muutus võrreldes VHI-10 (3).

Järgnevalt võrreldi VHI-10 skoori muutumisi VM6 ja VM3 gruppide vahel, et hinnata, kumb raviskeem oli otstarbekam. Nädal pärast viimast VM-i oli grupis VM6 VHI-10 paranenud keskmiselt -9,2 punkti, aga grupis VM3 keskmiselt -3,1 punkti. Mann-Whitney *U*-testi tulemuste põhjal oli see erinevus statistiliselt oluline ($U = 14,5$, $z = 2,66$, $p = 0,0077$). Samasugune gruppidevaheline võrdlus viidi läbi, võttes aluseks kaks kuud pärast viimast VM-i tehtud VHI-10 hindamise tulemused. Grupis VM6 oli VHI-10 enne esimest arstivisiiti tehtud testi tulemustega võrreldes paranenud keskmiselt 7,9 punkti, aga grupis VM3 5,4 punkti. Mann-Whitney *U*-testi tulemused ei näidanud selle erinevuse statistilist olulisust tasemel $p < 0,05$.

4.2. Patsientide häälekvaliteet AVQI algoritmi põhjal

Patsientide AVQI hinded ja nende statistilise analüüsi tulemused on esitatud Tabelis 5.

Tabel 5. AVQI hinded ja nende statistilise analüüsi tulemused.

VM6				VM3			
ID	AVQI (1)	AVQI (2)	Muutus	ID	AVQI (1)	AVQI (2)	Muutus
1	3,72	3,28	-0,44	11	4,34	1,54	-2,8
2	0,88	-1,8	-2,68	12	3,79	4,24	0,45
3	5,16	4,54	-0,62	13	4,4	4,66	0,26
4	2,14	2,07	-0,07	14	4,67	3,14	-1,53
5	3,98	3,94	-0,04	15	3,62	3,34	-0,28
6	3,02	4,36	1,34	16	4,64	3,61	-1,03
7	2,28	2,07	-0,21	17	3,15	2,85	-0,3
8	3,56	2,84	-0,72	18	3,19	1,35	-1,84
9	5,04	2,68	-2,36	19	2,51	1,7	-0,81
10	3,56	1,97	-1,59	20	4,41	2,95	-1,46
Keskmine	3,33	2,60	-0,74		3,87	2,94	-0,934
Min	0,88	-1,8			2,51	1,35	
Max	5,16	4,54			4,67	4,66	
SD	1,31	1,81			0,74	1,12	
<i>t</i>		1,96				2,93	
<i>p</i>		0,087				0,016	

Märkused. **ID** – patsiendi identifitseerimisnumber; **AVQI (1)** – mõõdetud enne esimest VM teraapiat; **AVQI (2)** – mõõdetud üks nädal pärast viimast VM teraapiat; **SD** – standardhälve. Tabeli alumises sektsioonis on toodud paaris *t*-testi tulemused AVQI (1) ja AVQI (2) võrdlemisel.

Grupi VM6 puhul muutus individuaalne AVQI väärtus pärast teraapiat keskmiselt -0,74 punkti ja grupi VM3 puhul -0,93 punkti.

Nii grupi VM6 kui ka VM3 puhul oli patsientide AVQI-de keskmine väärtus väiksem (näidates paremat häälekvaliteeti) nädal pärast VM teraapia rakendamist (muutus vastavalt väärtusest 3,33 väärtuseni 2,60 ja väärtusest 3,87 väärtuseni 2,94). AVQI arvulised väärtused

paranesid küll mõlema grupi puhul, kuid paaris t - testi tulemuste põhjal oli erinevus statistiliselt oluline vaid VM3 grupi puhul.

4.2.1. Tulemused AVQI algoritmi kuuluvate parameetrite kaupa

Tabelis 6 on esitatud VM6 ja VM3 gruppide AVQI parameetrite keskmised väärtused, mis kuuluvad koondhindena arvutatava AVQI valemisse (mõõdetuna enne ja pärast VMi).

Tabel 6. AVQI parameetrite väärtuste muutumine VM6 ja VM3 uuringugrupis.

Para- meeter	VM6								
	AVQI 1			AVQI 2			Muu- tus	t	p
	Kesk- mine	SD	Min/Max	Kesk- mine	SD	Min/ Max			
CPPS	13,37	1,90	10,52/ 16,79	14,27	1,30	12,09/ 16,02	0,90	1,721	0,119
HNR	21,35	3,61	16,82/ 28,34	21,15	3,42	17,09/ 26,97	-0,20	0,191	0,852
SL%	5,98	2,31	2,64/ 8,49	5,06	2,78	1,71/ 10,47	-0,916	0,827	0,429
SL dB	0,57	0,22	0,25/ 0,83	0,50	0,20	0,25/ 0,85	-0,07	0,789	0,450
LTAS slope	-27,16	4,24	-34,09/ -22,05	-24,33	3,87	-33,01/ -20,15	2,83	2,908	0,001
LTAS tilt	-10,26	0,71	-11,26/ -8,98	-9,85	0,87	-11,18/ -8,69	0,41	1,550	0,155

VM3									
Para-meeter	AVQI 1			AVQI 2			Muu-tus	<i>t</i>	<i>p</i>
	Kesk-mine	SD	Min/Max	Kesk-mine	SD	Min/Max			
CPPS	12,46	1,45	10,95 14,46	13,38	1,54	10,51 16,12	0,92	2,407	0,039
HNR	19,17	1,96	14,91 21,16	22,95	2,94	16,80 27,22	3,78	4,984	0,007
SL%	5,91	2,58	2,56 10,02	3,88	2,46	1,42 9,0	-2,03	2,885	0,018
SL dB	0,55	0,17	0,31 0,77	0,43	0,20	0,16 0,8	-0,12	1,603	0,142
LTAS slope	-27,38	5,46	-34,72 -18,09	-25,69	4,62	-36,42 -21,20	1,69	1,175	0,270
LTAS tilt	-9,74	1,03	-11,38 -7,73	-9,26	1,63	-11,80 -6,27	0,48	1,088	0,343

Märkused. **AVQI 1** – mõõdetud enne VM teraapiat; **AVQI 2** – mõõdetud nädal pärast VM teraapiat; **CPPS** – silutud skeptri kõige tugevama piigi prominentsus; **HNR** – signaali harmooniliste komponentide ja müra suhe; **SL%** – lokaalne intensiivsushälve protsentides; **SL dB** – lokaalne intensiivsushälve detsibellides; **LTAS slope** – pikaajalise keskmise spektri kalle; **LTAS tilt** – pikaajalise keskmise spektri trendijoone viltusus; **SD** – standardhälve.

Tabelist 6 selgub, et kõigi AVQI parameetrite väärtused näitasid hääle akustiliste omaduste paranemist nädal pärast VM teraapiat. Grupis VM6 oli paaris *t*-testi tulemuste põhjal statistiliselt oluline muutus vaid hääle kandvust ja sära iseloomustava LTAS *slope* parameetris. Grupis VM3 esinesid statistiliselt olulised positiivsed muutused aga kolmes AVQI parameetris: hääle selgust väljendavas CPPS-is, harmooniliste komponentide ja müra suhet väljendavas HNR-is ning helisignaali kõrvutiasetsevate võnketsüklite amplituudide ebavõrdsust hindavas SL%-is.

4.3. Patsientide tagasiside küsimustik

Patsientide tagasiside küsimustik koosnes Likert-tüüpi skaala abil vastatavatest küsimustest, valikvastustega ja avatud küsimustest (Lisa 3). Järgnevalt tuuakse vastavalt küsimuse sisule kahe küsimuse kaupa välja uuritavate tagasiside.

Esimese kahe küsimusega uuriti patsientide rahulolu VM teraapiaga. Tulemustest selgus, et rahulolu oli mõlemas grupis väga kõrge, kuid kokkuvõtvalt oli VM3 uuringugrupi rahulolu kõrgem – väga heaks hindas teraapiat kuus patsienti (60%) ja heaks neli patsienti (40%). VM6-s hindasid VM teraapia mõju oma hääle kvaliteedile väga heaks viis patsienti (50%) ning heaks viis patsienti (50%). VM3 grupis oli ühe patsiendi võrra kõrgem nende patsientide hulk, kel teraapia tulemusel hääle tekitamine paranes. Uuringugruppides ei vastanud keegi, et teraapia ei mõjutanud hääle kvaliteeti.

Küsimustiku kolmanda ja neljanda küsimusega uuriti kõrvaltoimeid või kaebusi VM teraapia ajal või selle järgselt. Samuti uuriti patsientide hinnangut koostööle VM terapeudiga. Patsientide hinnangul esines kõrvaltoimeid väga vähestel – 20 patsiendist vaid kolmel: nt peavalu, kuiva köha ja kerget valuaistingut massaažiga mõjutatud lihastes. VM6 grupis esines kõrvalmõjusid ühel patsiendil ja VM3 grupis kahel patsiendil. VM3 grupis esines ka positiivne kõrvaltoime, nimelt peale teraapiat kadusid ühel patsiendil teda seni vaevanud migreenihood. Ühelgi patsiendil ei olnud koostöö kohta terapeudiga mingeid pretensioone ja kõik hindasid koostööd terapeudiga väga heaks. Üks patsient tõi eraldi välja, et teraapias seletati lahti massaaži käigus mõjutatud lihaste funktsioon kõnelemisel ja hääle tekitamisel.

Küsimustiku viienda ja kuuenda küsimusega andsid patsiendid lühikese hinnangu selle kohta, kuidas neile meeldis või ei meeldinud VM teraapia ja miks nad soovitsid/ei soovita seda teraapiat analoogsete hääleprobleemidega inimestele. VM3 grupis toodi kolmel korral välja, et teraapiaperiood jäi liiga lühikeseks. VM6 grupis seda ükski patsient ei nimetanud. VM6 uuringugrupi liikmed tõid kõige sagedamini välja, et massaaži mõjul leevenesid kaela- ja hingamislihaste pinged. Üks uuritav väitis, et lisaks häälekvaliteedi paranemisele tõusis ka tema enesekindlus suhtlemisel. VM3 uuringugrupi liikmete vastustes toodi välja, et pärast VM teraapiat paranes rääkimisel kehatunnetus ning teraapias omandatud harjutuste abil on võimalik ise oma kõne kvaliteeti muuta. Üks vaatlusalune kirjutas, et teraapia taastas varem õpitud kui ajaga muutunud õige kehahoiu rääkimisel.

Kõik 20 uuringus osalenud inimest soovitsid VM teraapiat häälehäiretega inimestele. Seejuures rõhutati positiivsena enamasti teraapia mõju kehatunnetusele rääkimise ajal. Viidati, et massaaž ja tavapärane logopeediline kõneteraapia täiendavad üksteist – tänu kõneravile paranes artikulatsioonil osalevate lihaste funktsioon ja VM teraapia abil leevenesid lihaspinged. Samuti toodi välja, et VM teraapia tulemusena paranes kõnehingamise teadlik kasutamine rääkimisel.

Küsimustiku viimase küsimusega uuriti, kas patsiendid olid rahul teraapiakordade sagedusega. Tulemustest selgus, et teraapiakordade sagedusega olid rahul 70% pikema teraapiaperioodiga uuringugrupi VM6 patsientidest, samas lühema perioodi jooksul sagedasemat VM teraapiat saanud VM3 uuringugrupi liikmetest olid teraapiakordade arvuga rahul vaid 40% patsientidest.

ARUTELU

Käesoleva uuringu eesmärk oli välja selgitada VM teraapia sageduse mõju funktsionaalse häälehäirega patsientide ravitulemustele. Uuringus osales 20 funktsionaalse häälehäirega naispatsienti, kes jagunesid võrdselt kahte gruppi. Uuringugrupile VM6 sooritati pikema teraapiaperioodi vältel (kuus nädalat) üks VM teraapiaseanss nädalas ja uuringugrupile VM3 lühema teraapiaperioodi vältel (kolm nädalat) kaks VM teraapiaseanssi nädalas. Uuringus hinnati VM teraapia mõju nii uuritavate subjektiivsele hinnangule oma häälekvaliteedi kohta kui ka häälekvaliteedi objektiivsetele näitajatele. Lisaks said uuritavad tagasisideküsimustiku kaudu anda hinnangu rahulolule VM teraapiaga.

Töö eesmärgi täitmiseks püstitati kolm uurimisküsimust. Esimese uurimisküsimusega taheti teada saada, **kas ja kuidas muutub uuritava subjektiivne hinnang (VHI-10 alusel) oma hääle kvaliteedile erineva sagedusega VM teraapia läbimisel.**

Hääleprobleemid piiravad inimeste toimetulekut igapäevaeluga ning mõjutavad elukvaliteeti. Seetõttu on häälehäirega patsientide subjektiivsed hinnangud oma häälele sama olulised kui hääle objektiivsed parameetrid (Rosen et al., 2004).

Käesolevas uuringus hindasid uuritavad häälehäire mõju oma elukvaliteedile VHI-10 küsimustiku abil. Kõik uuritavad täitsid VHI-10 küsimustiku kolmel korral (enne esimest arstivisiiti, nädal pärast viimast teraapiaseanssi, kaks kuud pärast viimast teraapiaseanssi). Uurimisküsimusele vastamiseks võrreldi mõlemas uuringugrupis nii üks nädal kui ka kaks kuud pärast viimast teraapiaseanssi saadud VHI-10 skoori esmastega. Skooride omavahelisel võrdlemisel selgus, et grupisisesed tulemused olid paranenud statistiliselt olulisel määral võrreldes esmase hindamisega mõlemas grupis. Seega võib öelda, et VM teraapia tulemusel paranes patsientide subjektiivne hinnang oma hääle kvaliteedile mõlemas uuringugrupis.

VM teraapia positiivset mõju uuritavate subjektiivsetele hinnangutele oma häälekvaliteedi kohta on kinnitanud ka varasemad uuringud, kus inimeste tagasiside kohaselt on VM teraapia tulemusel hääle tekitamine sujuvam ja kergem (Leppänen et al., 2009; Leppänen et al., 2010). Uuringuid, mis hindaksid VM teraapia mõju subjektiivsetele häälekvaliteedi hinnangutele just VHI-10 küsimustikku kasutades, ei ole autori teada varem läbi viidud.

Selgitati ka, kas erineva sagedusega teraapia mõjus subjektiivsetele hinnangutele erinevalt ehk kas gruppidevahelised erinevused VHI-10 skoori paranemises on statistiliselt olulised. See on oluline teadmine teraapia võimalikult efektiivseks planeerimiseks.

Tulemused näitasid, et nädal pärast viimast teraapiat oli VHI-10 skoor võrreldes esmase hindamisega paranenud statistiliselt olulisel määral enam just harvema sagedusega teraapiat saanud VM6 grupis. Kaks kuud pärast viimast teraapiat püsis VHI-10 skoor võrreldes esmase hindamisega VM6 grupis kõrgem kui VM3 grupis, kuid enam ei osutunud erinevus gruppide vahel statistiliselt oluliseks. VM6 rühmas olid tulemused veidi alanenud, samas kui VM3 rühmas tulemused endiselt paranesid. Seega saame järeldada, et lühiajaliselt (üks nädal peale viimast VM-i) paranesid subjektiivsed hinnangud oma häälekvaliteedile enam väiksema sagedusega VM teraapia puhul, kuid pikemas perspektiivis jätkasid paranemist just suurema sagedusega VM teraapiat saanud uuritavate subjektiivsed hinnangud.

Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvesse võtta asjaolu, et uuritavad said lisaks VM teraapiale ka tavapärast hääleteraapiat, mis võis mõjutada ka käesoleva uuringu tulemusi. Parim funktsionaalne hääleteraapia on holistiline protsess, mis kaasab samaaegselt nii otseseid kui kaudseid teraapiaviise (Fischer et al., 2009). Seega on Voice Massage teraapia kombineerimine tavapärase hääleteraapiaga sisuliselt põhjendatud ja tagab patsiendile parima võimaliku ravi. Graigi ja kolleegide (2015) uuringust ilmnes, et VHI-10 küsimustiku alusel olid parimad tulemused uuritavatel, kes said nii tavapärast kui ka manuaalset hääleteraapiat, seega tuleb tulemuste analüüsimisel arvesse võtta ka seda, kui sageli ja mitu korda said uuritavad tavapärast hääleteraapiat ITK häälekabineti logopeedidelt. Käesolevas uurimistöös oli tavapäraste logopeediliste hääleteraapiate intervall kaks nädalat, aga VM teraapiaperiood kestis VM6 grupil kuus nädalat ja VM3 grupil kolm nädalat. See võib olla ka üheks põhjuseks, miks VM3 grupi tulemused näitasid jätkuvat paranemistrendi ka pärast viimast hindamist, kuna nende tavapärase hääleteraapia periood kestis pärast VM teraapia lõppemist kauem.

Teise uurimisküsimusega taheti teada saada, **kas ja kuidas muutuvad uuritava häälekvaliteedi objektiivsed näitajad AVQI alusel VM teraapia erineva sageduse korral.** Küsimusele vastamiseks võrreldi mõlema uuringugrupi esmaseid, enne esimest VM teraapiat mõõdetud AVQI väärtusi, nädal pärast viimast VM teraapiat mõõdetud väärtustega. Võrreldi nii muutusi koondindeksis kui ka AVQI üksikutes parameetrites. Käesolevas uuringus paranes AVQI koondhinne VM teraapia järel mõlemas uuringugrupis, kuid statistiliselt oluline oli muutus vaid suurema sagedusega teraapiat saanud VM3 grupis. AVQI parameetritest enim paranesid hääleparameetrite väärtused, mida võib seostada hääle selguse, harmoonilisuse ja kõla stabiilsusega.

Voice Massage teraapia mõju hääle kvaliteedi objektiivsetele näitajatele on uuritud ka varem, kuigi autorile teadaolevalt ei ole selleks kasutatud AVQI-d. 2005. aastal Laukkaneni ja kolleegide poolt läbiviidud uuringus kasutati objektiivse muutuse hindamiseks elektroglograafiat, millega mõõdeti häälekurdudevaheliste kontaktide dünaamikat. 2009. aasta uuringus kasutasid Leppänen ja ta kolleegid hääleparameetreid eraldi hindavat analüüsiprogrammi *Intelligent Speech Analyser* (ISA). Kummagi uuringu objektiivsed tulemused ei olnud statistiliselt olulised. Seega on käesoleva uuringu tulemused varasematest erinevad. Üheks põhjuseks võib olla asjaolu, et eelnimetatud uuringutes osalesid vaid düsfoonia diagnoosita inimesed, mistõttu muutused nende häälekvaliteedi objektiivsetes näitajates ei saagi olla nii ulatuslikud kui düsfoonia diagnoosiga katseisikutel.

VM teraapiaseansside sageduse mõju hääle omaduste objektiivsele muutusele ei ole autorile teadaolevalt varem uuritud. Meerschman jt (2018) hindasid otseste hääleteraapiaseansside sageduse mõju düsfoonia diagnoosita 20 naise häälekvaliteedi objektiivsetele näitajatele ja leidsid, et sagedasem otsene hääleteraapia mõjus hääle omaduste paranemisele sama hästi või isegi paremini kui pikemaajaline otsene hääleteraapia. Sagedasema teraapia positiivsem mõju on kooskõlas ka motoorse õppimise (*motor learning*) põhimõttega (Bislick et al., 2012). Nagu iga uue motoorse tegevuse õppimine või ümberkujundamine, nõuab selle kinnistumine algul intensiivset ja järjepidevat harjutamist (Meerschman., et al 2018).

Kuigi VM teraapia baseerub manuaalsetel massaaživõtetel, sisaldab see ka mitmeid erinevaid hingamist ja fonatsiooni treenivaid harjutusi. Samuti koostab terapeut patsiendile nimetatud võtetest koosneva harjutuskava, mida regulaarselt järgida. Seega võib ka suurema sagedusega VM teraapiat saanute häälekvaliteedi objektiivsete näitajate paranemist vähemalt osaliselt seostada asjaoluga, et selline teraapiasagedus on kooskõlas motoorse õppimise põhimõttega.

Kolmanda uurimisküsimusega taheti välja selgitada, **milline on erineva sagedusega teraapias osalenud uuritavate rahulolu VM teraapiaga**. Selleks analüüsiti kõikide uuritavate poolt peale teraapia lõppemist täidetud tagasisideküsimustiku vastuseid. Küsimustikuga said uuritavad avaldada arvamust VM teraapia mõju kohta oma hääle kvaliteedile, anda hinnangu teraapia sagedusele (piisav või mitte), VM teraapiat läbi viinud spetsialisti tööle ja vajadusel teatada võimalikest kaebustest ja kõrvaltoimetest teraapia ajal või selle järgselt.

Tulemustest selgus, et kuigi mõlema grupi uuritavad olid teraapiaga rahul, oli sagedasemat VM teraapiat saanud VM3 grupi patsientide rahulolu ja hinnang teraapiale kõrgem. Peamiste põhjustena mainiti sagedasemat teraapiat saanud patsientide grupis paranenud kehatunnetust rääkimisel. Teraapia käigus omandatud harjutused võimaldasid uuritavatel parendada oma hääle kvaliteeti ja taastada õige kehahoid. Harvema teraapiasagedusega uuringugrupis toodi positiivsena enim välja lihasingete leevenemine massaaži mõjul ning kõrgem oli ka rahulolu teraapia toimumise sagedusega. Patsientide kõrge rahulolu VM teraapiaga on avaldunud ka eelnevates Soomes läbiviidud uuringutes. Sarnaselt käesolevale uuringule toodi põhjustena välja parem kehahoiak ja hääle kergem tekitamine (Laukkanen el., 2005; Leppänen., et al 2009a, 2010b).

Koostööd terapeudiga hindasid mõlema uuringugrupi kõik patsiendid väga heaks. Koostöö olulisust terapeudi ja patsiendi vahel on rõhutanud ka Patel ja ta kolleegid, kelle väitel annab parima teraapiatulemuse terapeudi ja patsiendi vaheline usaldus ja koostöö (Patel, Bless & Thibeault, 2011). Kõik uuringus osalenud patsiendid soovitsid VM teraapiat ka teistele häälehäiretega inimestele. Viidati, et massaaž ja tavapärane logopeediline hääleteraapia täiendavad üksteist – tänu tavapärasele logopeedilisele hääleteraapiale paranes artikulatsioonil osalevate lihaste funktsioon ja tänu VM teraapiale leevenesid lihasinged ning paranes kõnehingamise teadlik kasutamine rääkimisel. Kombineeritud hääleteraapia positiivseid tulemusi on välja toonud ka Graig ja Fischer oma kolleegidega 2015. ja 2009. aasta uuringuis.

Negatiivsete kõrvalmõjudena massaaži ajal või järel töid üksikud patsiendid välja peavalu, kuiva kõha ja kerge valuaistingu massaažiga mõjutatud lihastes. Kirjeldatud kõrvalmõjud esinevad tihti ka tavapärase klassikalise massaaži ajal ja selle järgselt (Cambron et al., 2007; Weerapong et al., 2005).

Teraapia sagedusega olid enam rahul VM teraapiat harvem saanud VM6 grupi patsiendid. Teraapiat sagedamini saanud VM3 grupi madalam tulemus võis olla tingitud ka asjaolust, et sagedaste teraapiasessioonide ühildamine igapäevaeluga oli inimeste jaoks keeruline, kuna kõik uuringus osalejad olid aktiivselt tööl käivad inimesed. Samuti ei olnud kõik uuritavad Tallinnast ning transport võttis palju aega ja nõudis lisakulutusi.

Käesolev töö on Eestis esimene, mis käsitleb VM teraapia kasutamist funktsionaalse häälehäire ravis. Uuringu tulemuste põhjal võib järeldada, et VM teraapia on tõhus otsene manuaalne teraapiameetod funktsionaalse düsfoonia korral. VM teraapia järel paranesid mõlemas uuringugrupis subjektiivsed hinnangud häälekvaliteedile. Objektiivsed

häälekvaliteedi näitajad paranesid statistiliselt olulisel määral suurema sagedusega teraapiat saanud grupis. Uuritavate rahulolu teraapiaga oli mõlemas grupis kõrge.

Uuringu suurimaks puuduseks võib pidada asjaolu, et kuna kõik uuritavad said lisaks VM teraapiale ka traditsioonilist logopeedilist hääleteraapiat, ei saa käesoleva töö tulemuste põhjal täpselt hinnata, kui suur osakaal oli VM teraapia mõjul positiivsete muutuste tekkel. Samuti ei olnud COVID-19 pandeemiaga seoses kehtestatud eriolukorra tõttu võimalik objektiivsete hindamismeetoditega viia läbi teraapia tulemuste säilimise hindamist kaks kuud peale viimast teraapiat. Edaspidistes uuringutes võiks omavahel võrrelda VM-i ja traditsioonilist hääleteraapiat saanud patsientide ravitulemusi ning nende kombineeritud koosmõju. Samuti võiks edaspidistes uuringutes kasutada suuremat valimit (mis hõlmaks ka mehi) ning käesoleva uuringu hindamismeetoditele lisaks kasutada tulemuste täpsemaks analüüsiks ka GRBAS-skaalat.

Käesolev töö on oluline, kuna tutvustab logopeedidele VM teraapiat kui üht võimalikku meetodit funktsionaalse düsfoonia ravis. Hetkel Eestis VM teraapiat veel laialdaselt ei kasutata ning sel teemal ei ole läbi viidud ühtki uuringut. Käesoleva uuringu tulemused annavad lootust, et VM teraapiast võiks saada üks osa funktsionaalse düsfoonia korral rakendatavast tõendus põhiseisest sekkumisest.

TÄNUSÕNAD

Esmalt sooviksin tänada dr Kristel Kallingut ja kogu Ida-Tallinna Keskhaigla häälekabineti sõbralikku ja professionaalset kollektiivi toetuse eest uuringu praktilise osa läbiviimisel.

Tänan südamest Merit Hallapit, Allan Vurmat ja Lagle Lehest konstruktiivse nõu ja toetuse eest. Samuti tänan kõiki uuringus osalejaid, et neil oli jaksu vaatamata pikkadele vahemaadele järjepidevalt teraapias käia. Olen siiralt tänulik oma perele ja sõpradele, kes mind sel perioodil toetasid.

AUTORSUSE KINNITUS

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Andres Köster

/allkirjastatud digitaalselt/

10.08.2020

KASUTATUD ALLIKAD

American Speech-Language-Hearing Association (2020) Voice Disorders. Külastatud aadressil:

https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589942600§ion=Signs_and_Symptoms

Aronson, A. E & Bless, D. M. (2009) *Clinical Voice disorders*. Thieme Medical Publishers. Inc

Awan, S. N & Alphonso, V. A. (2007) *Effects of smoking on respiratory capacity and Control*. Clinical Linguistics & Phonetics, 21(8), 623–636

Baker, J. (2008) *The role of psychogenic and psychosocial factors in the development of functional voice disorders*. International Journal of Speech-Language Pathology, 10(4), 210–230

Batthyany, C., Maryn, Y, Trauwaen, I., Caelenberghe, E., van Dinthe, J., Zarowski & Wuyts, F. (2019) *A Case of Specificity: How Does the Acoustic Voice Quality Index Perform in Normophonic Subjects?* Applied Sciences, 9, 2–12

Behlau, M., Madazio, G., & Oliveira, G. (2015) *Functional dysphonia: strategies to improve patient outcomes*. Külastatud aadressil:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4671799/>

Benninger, M. S., Jacobson, B. H & Johnson., A. F.(1994) *Vocal Art Medicine: The Care and Prevention of Professional Voice Disorders*, Thieme Medical Publishers, Ins

Benniger, M. S (2011) *The professional voice*. The Journal of Laryngology & Otology, 125, 111–116

Benninger, M. S., Murry, T & Johns, M. M. (2016) *The Performer's Voice*. Plural Publishing, Inc ,

Bislick, L. P., Weir, C. P., Spence, K., Kendall, D. & Yorkston, M. K. (2012) *Do principles of motor learning enhance retention and transfer of speech skills? A systematic review.* Aphasiology, 26(5), 709–728

Bonihla, H. S. & Dawson, A. E. (2012) *Creating a Mastery Experience During the Voice Evaluation.* Journal of Voice, 26 (5), 665 –665

Cambron, A. J., Dexheimer, J., Coe, P. & Swenson, R. (2007) *Side-Effects of Massage Therapy: A Cross-Sectional Study of 100 Clients.* The Journal of Alternative and Complimentary Medicine, 13(8), 793–796

Cielo, C. A., Christmann, M. K., Ribeiro, V. V., Hoffmann, C. F., Padilha, J. F., dos Santos Steidl, E. M., Bastilha, G. R., Andriollo, D. B. & Frigo, L. F. (2014) *Musculoskeletal Stress Syndrome, Extrinsic Laryngeal Muscles and Body Posture: Theoretical Considerations.* Revista 16(5), 1639–1649

Cohen, S. M., Kim, J., Roy, N., Asche, C. & Courey, M. (2012) *Prevalence and causes of dysphonia in a large treatment-seeking population.* Laryngoscope, 122(2), 343–8

Chedda, N. & Werning, J. (2016) *Functional voice disorders.* Uuendatud juunis 2018. <https://emedicine.medscape.com/article/865191-overview#a2>

Dehaqan, A. & Scherer, R. C. (2018) *Positive Effects of Manual Circumlaryngeal Therapy in the Treatment of Muscle Tension Dysphonia (MTD): Long Term Treatment Outcomes.* Journal of Voice 33(6), 866–871

De Both, M., Patteeuw, T., Versele, A. (2015) *Temporal Variables in Voice Therapy.* Journal of Voice, 29(5), 611–617

D`haeseleer, E., Claeys, S. & Van Lierde, K. (2013) *The effectiveness of manual circumlaryngeal therapy in future elite vocal performers: a pilot study.* The Laryngoscope, 123 (8), 1937–41

Dietrich, M., Verdolini Abbott, K., Gartner-Schmidt, J & Rosen, C. A. (2008) *The frequency of perceived stress, anxiety, and depression in patients with common pathologies affecting voice*. Journal of Voice, 22(4), 472–488

Ear, Nose and Throat Otolaryngology s.a.. Külastatud aadressil

<https://www.uofmhealth.org/conditions-treatments/ear-nose-throat/functional-dysph>

Fischer, J, M., Gutenbrunner , C & Ptokb , M. (2009) *Intensified voice therapy: a new model for the rehabilitation of patients suffering from functional dysphonias*. International Journal of Rehabilitation Research, 32 (4), 348–355

Craig, J., Tomison G., Stevens , K., Kotagal, K., Foradley, J., Jacobson, B., Caylin Carret, C & Francic , O, D. (2015) *Combining Voice Therapy and Phsysical Therapy: A Novel Approach to treating Muscle Tension Dysphonia*. Journal Communication Disorders, 58, 169–178

Xixon,T. J & Hoit, J. (2005) *Evaluation and Management of Speech Breathing Disorders: Principles and Methods Hardcover*. Plural Publishing Inc

Houtte, E. V., Claeys, S., Wuyts, F & Lierde, K. V. (2011) *The Impact of Voice Disorders Among Teachers: Vocal Complaints, Treatment-Seeking Behaviour, Knowledge of Vocal Care, and Voice-Related Absenteeism*. Journal of Voice, 25, 570–5

Ilomäki, I., Laukkanen, A. M., Leppanenet, K & Vilkman (2008) *Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers*. Logopedics Phoniatrics Vocology, 33(2), 83–92

Johnson, A. F., Jacobson, B., Silbergleit, A & Grywalski, C. (1997) *The Voice Handicap Index (VHI): Development and Validation*. American Journal of Speech-Language Pathology, 6(3), 66–70

Kalling, K. (2015). *Häälekabinet Ida-Tallinna Keskhaiglas*. Eesti Arst, 94, 46–49

- Kankare, E., Barsties, B., Latozek, V., Maryn, Y., Asikainen, M., Rorarius, E., Vilpas, S., Ilomäki, I., Tyrmi, J., Rantala, L. & Laukkanen, A. M. (2019) *The acoustic voice quality index version 02.02 in the Finnish-speaking population*. Logopedics Phoniatrics Vocology, 10, 1–8
- Kapsner-Smith, M. R., Hunter, E. J., Kirkham, K., Cox, K & Titze, I. R. (2015) *A Randomized Controlled Trial of Two Semi-Occluded Vocal Tract Voice Therapy Protocols*. Journal of speech, language and hearing, 58, 535–49
- Khidr, A (2017) *Voice Training Programs for Professional Speakers Global Outcomes*. Plural Publishing. Inc
- Laukkanen, A. M., Leppänen, K., Tyrmi, J & Vilkmann, E. (2005) *Immediate effects of Voice Massage' treatment on the speaking voice of healthy subjects*. Folia Phoniatrica et Logopaedica, 57(3), 163–72
- Lehmussalmi, P. (2018). *Voicemassage*. Külastatud aadressil: <http://www.voicemassage.se>
- Leppänen, K., Laukkanen, A.M., Ilomäki, I & Vilkmann, E. (2009) *Comparison of the Effects of Voice Massage TM and Voice Hygiene Lecture on Self-Reported Vocal Well-Being and Acoustic and Perceptual Speech Parameters In Female Teachers*. Folia Phoniatrica et Logopaedica, 61, 227–38
- Leppänen, K., Ilomäki, I. & Laukkanen, A.M. (2010). *One-year follow-up study of self-evaluated effects of Voice Massage, voice training, and voice hygiene lecture in female teachers*. Logopedics Phoniatrics Vocology, 35, 13–18
- Lira Luce, F., Teggi, R., Ramella, B., Biafora, M., Girasoli, L., Calori, G., Borroni, S., Proto, E., Bussi, M. (2014) *Voice disorders in primary school teachers*. Acta Otorhinolaryngol Italia, 34(6), 412–8
- Martins, R. H., do Amaral, H. A., Tavares, E. L. M., Martins, M. G., Gonçalves, T. M & Dias, N. H. (2016) *Voice Disorders: Etiology and Diagnosis*. Journal of Voice, 30(6), 761–761

Maryn, Y., De Bodt, M. & Roy, N. (2010) *The Acoustic Voice Quality Index: Toward improved treatment outcomes assessment in voice disorders*. Journal of Communication Disorders, 43(3), 161–174

Maryn, Y., De Bodt, M. & Barsties, B & Roy, N. (2014) *The value of the Acoustic Voice Quality Index as a measure of dysphonia severity in subjects speaking different languages*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 271, 1609–1619

Mathieson, L., Hirani, S. P., Epstein, R., Baken, R. J., Wood, G. & Rubin, J. S. (2009) *Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia*. Journal of Voice, 23(3), 353–66

Meerschman, I., Van Lierde, K., Van Puyvelde, C., Bostyn, A., Claeys, S & D'haeseleer, E. (2018) *Research Report Massed versus spaced practice in vocology: effect of a short-term intensive voice training versus a longer-term traditional voice training*. International Journal of Language & Communication Disorders, 53 (2), 393–404

Naestema, R. (2016) *Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamine, hindamine ja teraapia*. Tartu: TÜ Kirjastus

Niebudek- Bogusz, E., Sznurowska-Przygoska, B., Fischer, M., Kotyło, P., Sinkiewicz, A., Modrzewska, M & Sliwinska-Kowalska, M. (2008) *The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia*. Folia Phoniatria e Logopaedica, 60(3),134–41

Patel, R. R; Diane M; Bless. D. M & Thibeault, L. S. (2011) *Boot Camp: A Novel Intensive Approach to Voice Therapy*. Journal of Voice, 25 (5), 562–569

Patel, R. R., Walker, R & Döllinger, M. (2017) *Oscillatory Onset and Offset in Young Vocally Healthy Adults Across Various Measurement Methods*. Journal of Voice, 31(4), 512–524

Patel, R. R., Shaheen., Awan, S. N., Barkmeier-Kraemer, J., Courey, M., Deliyski, D., Eadie, T., Paul, D., Švec, J. G & Hillmani, R. (2018) *Recommended Protocols for Instrumental Assessment of Voice: American SpeechLanguage-Hearing Association Expert Panel to Develop a Protocol for Instrumental Assessment of Vocal Function*. American Journal of Speech-Language Pathology, 27, 887–905

Putz, R. & Pabst, K. (2001) *Sobotta: Atlas of Human Anatomy*. Munich: Urban & Schwarzenberg

Rosen, C. A., Lee, A.S., Osborne, J., Zullo, T & Murry, T. (2004) *Development and validation of the voice handicap index-10*. Laryngoscope, 114(9), 1549–56

Roy, N., Merrill, R. M., Gray, S. D & Smith, E.,M. (2005) *Voice Disorders in the General Population Prevalence, Risk Factors, and Occupational*. The American Laryngological Rhinological and Otological Society , 115(11), 1988 – 1995

Roy, N. (2008) *Assessment and treatment of musculoskeletal tension hyperfunctional voice disorders*. International Journal of Speech-Language Pathology, 10, 195–209

Roy, N. (2012) *Optimal dose–response relationships in voice therapy*. International Journal of Speech–Language Pathology, 14(5), 419–423

Qvarnström, M., Simberg, S., Sala, E & Länsivouri, A. (2018) *Selvitys Voice Massage - terapiasta veroviranomaiselle ja Valviralle*. Kuopio ja Turku

Sala, E & Rantala, L (2019) *Voice Ergonomics: Occupational and Professional Voice Care*. Cambridge Scholars Publishing

Schwartz, T & Ciniglia, L. (2015) *Rehabilitation of Speech, Language, Cognitive, & Swallowing Disorders*. Diagnosis & Treatment: Physical Medicine & Rehabilitation, McGraw-Hill Education

Schwartz, S. R., Cohen, S. M., Dailey, S. H., Rosenfeld, R. M., Deutsch, E. S., Gillespie, M. B., Granieri, E., Hapner, E. R., Kimball, C. E., Krouse, H. J., McMurray, J. S., Medina, S., O'Brien, K., Ouellette, D. R., Messinger-Rapport, B. J., Stachler, R. J., Strode S., Thompson, D. M., Stemple, J. C., Willging, J. P., Cowley, T., McCoy, S., Bernad, P. G & Patel, M. M. (2009) *Clinical practice guideline: hoarseness (dysphonia)* Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 141(3), 1–31

Smith, S., Maxfield, L. & Hunter, E. (2019). *Sensitivity analysis of muscle mechanics-based voice simulator to determine gender-specific speech characteristics*. Biomechanics and Modeling in Mechanobiology, 18(2), 453–462

Stemple, J. C & Hapner, E, R (2019) *Voice Therapy*. Plural Publishing, Inc

Suárez-Quintanilla, J., Fernández Cabrera, A & Sharma, S. (2020) *Anatomy, Head and Neck, Larynx*. StatPearls Treasure Island, 1–28

Sundir, P. M., Chandra, P., S, Shivashankar, N & Yamini, B. K. (2009) *Comprehensive management of psychogenic dysphonia: a case illustration*. Journal of Communication Disorders, 42(5), 305–312

Sundberg, J. (2001) *Level and Center frequency of the singer's formant*. Journal of Voice Volume, 15 (2), 176–186

Zhang, Z. (2016) *Mechanics of human voice production and Control*. Acoustical Society of America, 140(4), 2614–2635

Ternström, S., Andersson, M & Bergman, U. (2000) *An effect of body massage on voice loudness and phonation frequency in reading*. Logopedics Phoniatrics Vocology, 25(4), 146–150

The British Voice Association (s.a.). *When it isn't just physical: The effects of stress and emotion on the voice*. Külastatud aadressil:

https://www.britishvoiceassociation.org.uk/voicecare_stress-emotion-voice

Titze, I. R. (1989a) *Physiological and acoustic differences between male and female voices*. Journal of the Acoustical Society of America, 85(4), 1699–1707

Titze, I. R. (1989b) *On the relation between subglottal pressure and fundamental frequency in phonation*. Journal of the Acoustical Society of America, 85(2), 901–906

Titze, I.R. (1994) *Principles of Voice Production*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall

Tomlinson, C. A & Archer, K. R. (2015) *Manual therapy and exercise to improve outcomes in patients with muscle tension dysphonia: a case series*. Physical Therapy, 95(1), 117–28

Van Houtte, E., Van Lierde, K & Claeys, S. (2011) *Pathophysiology and treatment of muscle tension dysphonia: a review of the current knowledge*. Journal of Voice, 25(2), 202–207

Van Lierde, K. M., De Bodt, M., Dhaeseleer, E., Wuyts, F., Claeys, S. (2010) *Tension Dysphonia: a Comparison of two Treatment Techniques by means of an Objective Multiparameter approach*. Journal of Voice Volume, 24(3), 294–304

Weerapong, P., Hume, A. P., & Kolt, G.S. (2005). *The Mechanisms of Massage and Effects on Performance, Muscle Recovery and Injury Prevention*. Sport Med, 35(3), 235–56

Yeo, S., Lee, R., McCabe, P, J & Madill, C. (2018) *Effects of Different Lung Volume Conditions on Closed Quotient, Vocal Fundamental Frequency and Relative Intensity in Vocally Untrained Female Speakers*. Acoustics Australia 46 (4) 144–9

Youngson, M. R. (2005) *Collins Dictionary of Medicine*. Collins. HarperCollins, Glasgow

LISA 1 – Voice Massage 'is käsitletavad lihased

- *M. erector spinae* – a) ühepoolisel kokkutõmbel painutab *m. erector spinae* lülisammast (ja seega kogu keha) samale poole taha-lateraalsetele; b) kahepoolisel kokkutõmbel painutab lülisammast otse taha (sirutab selga).
- *M. latissimus dorsi* – õlaliigeses retrofleksioon-aduktsioonpronatsioon (tõmbab ülajäseme taha keskele ja pöörab peopesa tahapoole); b) langetab suure jõuga üles tõstetud kätt.
- *M. trapezius* – tõmbab abaluud taha-üles (ülemine osa), taha-keskele (keskmise osa) või taha-alla (alumine osa); b) fikseerib õlavöötme (võimaldades seega ülajäsemega efektiivselt töötada).
- *M. rhomboideus minor, major* – tõstab õlavöödet ja tõmbab õlga taha-mediaalsele.
- *M. levator scapulae* – tõstab õlavöödet.
- *M. transversus thoracis* – roiete langetaja (väljahingamisel)
- *M. intercostales externi* – roiete tõstmine (sissehingamisel) *interni*-roiete langetamine (väljahingamisel).
- *M. pectoralis major* – õlaliigeses antefleksioon, aduktsioon ning pronatsioon (tõmbab õlavart ette keskele ja pöörab sisse); b) langetab jõuga üles tõstetud kätt; c) tähtis abihingamislihas.
- *M. pectoralis minor* – tõmbab abaluu ette-alla (pöörab seega õlavöödet ette ja allasuunas).
- *Diaphragma* – a) tähtsaim hingamislihas, b) tekitab kõhupressi (*prelum abdomina*).
- *M. sternocleidomastoideus* – ühepoolisel kokkutõmbel pöörab pead (nägu vastassuunas üles), b) kahepoolisel tegevusel painutab kaela ette (nägu ette üles, kukal taha alla).
- *M. scalenus anterior, medius, posterior* – a) tõstavad roideid (sissehingamisel); b) aitab kaela painutada.
- *M. rectus capitis anterior* – ühepoolisel kokkutõmbel painutab kaela ette-lateraalsetele; kahepoolisel kokkutõmbel painutab kaela otse ette.

Keeleluud tõstvad ja langetavad lihased:


- *M. sternohyoideus* – tõmbab keeleluud ja kõri alla.
- *M. digastricus* – kui alalõug on fikseeritud mälumislihaste poolt, siis tõmbab koos keeleluuga kõri ette-üles.
- Näo miimilised lihased: *M. zygomaticus major et minor*, *M. risorius*, *M. depressor labii inferioris*, *M. mentalis*, ja *M. levator labii superioris alaeque nasi*.

Suud sulgevad lihased:

- *M. masseter* – suleb suud, surub kokku tagumisi hambaid, liigutab koos *M. pterygoideus medialise*-ga alalõuga küljelt küljele.
- *M. temporalis* – surub kokku eeskätt eesmisi hambaid (hammustamine).
- *M. pterygoideus medialis* – aitab suruda kokku tagumisi hambaid ja liigutada alalõuga küljelt-küljele (Putz et al. 2001).

LISA 2 – VHI-10 KÜSIMUSTIK

Patsiendi ees- ja perekonnanimi
Isikukood
(kleeps)



IDA-TALLINNA KESKHAIGLA
AS Ida-Tallinna Keskhaigla
Ravi 18, 10138 Tallinn
Rg-kood 10822068
Tel 666 1900
E-post info@itk.ee

HÄÄLE PROBLEEMI HINDAMISE SKAALA – *Voice handicap index*

Paljud inimesed on oma hääleprobleemi kirjeldades kasutanud järgmisi väiteid. Palun märkige ristiga, kui sageli Teil sarnast olukorda esineb.

(Mitte kunagi – 0 punkti, harva – 1 punkt, vahel – 2 punkti, sageli – 3 punkti, alati – 4 punkti)

		MITTE KUNAGI	HARVA	VAHEL	SAGELI	ALATI
F1	Inimestel on minu hääle tõttu minust raske aru saada					
P2	Mul saab rääkides õhk otsa					
F3	Inimestel on mürarikas ruumis minust raske aru saada					
P4	Minu hääle kvaliteet muutub/ varieerub päeva jooksul					
F5	Minu pereliikmed ei kuule mind, kui ma neid kodus teisest toast hüüan					
F6	Ma kasutan telefoni vähem kui ma seda sooviksin					
E7	Ma olen teistega rääkides oma hääle tõttu pinges					
F8	Ma kaldun suuremaid inimeste hulkasid oma hääle tõttu vältima					
E9	Mulle tundub, et minu hääl häirib teisi					
P10	Inimesed küsivad, mis mu häälel viga on					

Tõmmake palun ring ümber numbrite, milline Teie hääl (probleem häälega) Teile TÄNA tundub!

Normaalne		Kerge		Mõõdukas		Raske
1	2	3	4	5	6	7

Täidab logopeed.

Voice handicap index

Kuupäev _____

Logopeed _____

P skaala _____

F skaala _____

E skaala _____

KOKKU _____

Patsiendi allkiri _____

ITK 006

(ees-ja perekonnanimi, rg-kood, allkiri)

KINNITATUD AS ITK juhatuse esimehe 06.07.2011. a käskkirjaga

LISA 3 - PATSIENDI TAGASISIDE KÜSIMUSTIK

Patsiendi tagasiside küsimustik

Täname, et nõustusite osalema uuringus „Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral.“ Uuringu tulemuste analüüsimiseks palun Teil täita patsiendi tagasisideleht.

1. Kuidas hindate Voice Massage teraapia protseduuri mõju Teie hääleomaduste paranemisele?

Väga hea	Hea	Rahuldav	Halb	Ei oska hinnata

2. Palun märkige sobiv vastus ja kirjeldage lühidalt Voice Massage teraapia mõju häälekvaliteedi paranemisele.

Teraapia ei mõjutanud minu hääle kvaliteeti		
Teraapia tulemusena oli kergem tekitada häält		
Peale teraapiat ei väsinud minu hääl enam nii kiiresti		
Peale Voice Massage teraapiat on minu hääle kvaliteet parem		

3. Kas Teil esines protseduuri ajal või järgselt kaebusi, kõrvaltoimeid? Kaebuste ja kõrvaltoimete korral palun kirjeldage neid lühidalt.

Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral

Esines	Ei esinenud

4. Kuidas hindate koostööd Voice Massage terapeudiga? Palun põhjendage lühidalt oma vastust.

Väga hea	Hea	Rahuldav	Halb	Ei oska hinnata

5. Palun kirjeldage lühidalt, miks Teile meeldis/ei meeldinud Voice Massage teraapia.

6. Palun kirjeldage lühidalt, miks Te soovitaksite/ei soovita Voice Massage teraapiat inimestele, kellel on Teiega analoogsed hääleprobleemid.

7. Kas teostatud Voice Massage teraapia sagedus oli Teile piisav?

Jah	Ei

LISA 4 – PATSIENDI NÕUSOLEKULEHT

Lp patsient!

Planeeritakse läbi viia praktiline uuring teemal „Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral“. Uuringu läbiviimise aeg on ajavahemikul 01.10.2019-01.04.2020.

Praktilise uuringu eesmärgiks on selgitada välja erineva sagedusega Voice Massage teraapia mõju funktsionaalse häälehäirega patsiendi hääleomaduste parendamisele. Uuringu positiivne tulemus tõhustab edaspidi mitmekülgsemat ja efektiivsemat funktsionaalse häälehäire ravi.

Uuring on Teile vabatahtlik ja ohutu ning Teil on õigus uuringus osalemisest loobuda igal uuringu etapil.

Uuringus osalemise aeg on kokku 3-6 nädalat. Teraapia tulemuse säilimist hinnatakse objektiivselt AVQI programmiga ja subjektiivselt VHI-10 küsimustiku põhjal 2 kuud peale viimast teraapia korda.

Uuringust osavõtjate valim koostatakse otorinolaringüloog dr Kristel Kallingu poolt Ida-Tallinna Keskhaigla häälekabinetis funktsionaalse häälehäire diagnoosi saanud patsientidest. Valimisse on planeeritud värvata 20 sarnase sotsiaalse taustaga naissoost patsient, kellel on diagnoositud funktsionaalne häälehäire. Dr Kalling informeerib Teid planeeritavast uuringust ning Teie uuringus osalemise soovi nõusoleku korral allkirjastatakse dr Kallingu ja Teie poolt informeeritud nõusolekuleht kahes eksemplaris, millest üks jääb Teile.

Peale Teie nõusolekut ja EEK-2 küsimustiku täitmist randomiseeritakse patsiendid uuringugruppidesse. EEK-2 küsimustik on koostatud Tartu Ülikooli Psühhiaatriakliinikus ning selle abil on võimalik uurijal välja sõeluda ärevuse ja meeleolu languse (sh depressiooni) markerid (www.kliinikum.ee 2019). Stress, ärevus ja meeleolulangus võivad põhjustada hääle tekitamisel kasutatavate lihaste pingeid, mõjutades hingamist rääkimisel ja seega on otseselt seotud kõne kvaliteediga. Seega on funktsionaalse häälehäire diferentsiaaldiagnostikas väga oluline patsiendi depressiooni markerite hindamine. Patsientide gruppidesse jaotamine viiakse läbi pärast kahe nõusolekulehe allkirjastamist. Kümne patsiendi gruppidesse jaotamise järgselt vaadatakse üle EEK-2 depressiooniskooride jaotus grupiti. Juhul, kui gruppide jaotustes märkimisväärsed erinevusi ei esine, jätkatakse gruppidesse jaotamist. Juhul, kui ühes grupis on EEK-2 depressiooniskoorid märkimisväärselt kõrgemad, jätkub gruppidesse jaotamine eesmärgiga saavutada võimalikult ühtlane depressiooniskoori jaotus grupiti.

Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral

Uuritavate sisse- ja väljaarvamiskriteeriumid

Sissearvamiskriteeriumid:

- Teil on diagnoositud ITK häälekabinetis funktsionaalne häälehäire.
- Te olete naine vanuses 20-65 a.
- Te suhtlete eesti keeles.
- Te olete käesolevalt mittesuitsetaja.
- Teie VHI-10 skoor on üle 5 punkti.
- Te kinnitate vabatahtlikult uuringus osalemist allkirjastatud nõusolekulehega.

Väljaarvamiskriteeriumid:

- Te olete rase.
- Teil on vastunäidustused massaažiks.
- Teil on kaasuvad haigused, mis uuringusse kaasaja hinnangul mõjutavad ravi läbiviimist või tulemuste interpretatsiooni.

Uuring hõlmab:

1. Kuus individuaalset Voice Massage teraapia korda. Iga teraapiakorra kestus on ligikaudu üks tund ja kümme minutit.
2. Hääle kvaliteedi omaduste hindamine subjektiivselt Voice Handicap Index-10 küsimustiku põhjal. Küsimustik täitmine Teie poolt enne esimest Voice Massage teraapiakorra algust ja üks nädal peale viimast teraapiakorda ning tulemuse püsimit hinnatakse 2 kuud peale viimast teraapiakorda. Küsimustik annab ülevaate, Teie hinnangust oma häälele igapäevases elus.
3. Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (EEK-2) täitmine ja selle tulemuste hindamine.
4. Hääle kvaliteedi omadusi hinnatakse objektiivselt Acoustic Voice Quality Index programmi alusel. Kus Teie hääl salvestatakse mikrofoni abil AVQI programmi ja hääle akustilisi kvaliteedi omadusi hinnatakse vahetult enne esimest Voice Massage teraapia korda, nädal peale viimast ning tulemuse püsimit hinnatakse 2 kuud peale viimast teraapia korda programmi akustiliste markerite kaudu.
5. Peale viimast Voice Massage teraapia korda patsiendi teraapiaga rahulolu tagasiside lehe täitmine.

Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral

Teie isik jääb uuringu käigus anonüümseks ning saadud andmeid töödeldakse uuringu läbiviija poolt üldistatud kujul. Häälefaile säilitatakse Ida- Tallinna Keskhaigla häälekabineti turvalises arvutis, mis ei ole ühendatud internetiserveriga. Peale uuringu tulemuste analüüsimist helifailid kustutatakse (31.05.2020).

Uuringus osalemise soovi korral palun Teil kinnitada oma nime ja allkirjaga allpool esitatud vorm.

Mind,, on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja uuringu metoodikast, riskidest ja võimalikust tervisekahjust. Kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks allkirjaga.

Tean, et uuringu käigus tekkivate küsimuste korral annab uurimistöö läbiviija Andres Köster mulle täiendavat informatsiooni .

Uuritava allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi

Uuritavale informatsiooni andnud isiku allkiri

Kuupäev, kuu, aasta

Täname Teid meeldiva koostöö eest!

Andres Köster: Tartu Ülikooli Eripedagoogika osakonna logopeedia õppesuuna magistrant, sertifitseeritud Voice Massage teraapia spetsialist.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Andres Köster

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral, mille juhendajad on Merit Hallap, Allan Vurma, Lagle Lehes ja Kristel Kalling, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja

Erineva sagedusega Voice Massage teraapia efektiivsus funktsionaalse häälehäire korral

üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, alates 10.08.2020 kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Andres Köster

10.08.2020